FIZYKA

Uwagi nad odmianami kierunku igły magnesowey (*).

Zaiste dziwną jest rzeczą, iż narzędzie tak niedokładne, jak kompas morski, mogło tak znakomite sprawić przysługi dla cywiliracyi i przemysłu. Gdyby pierwsi żeglarze wiedzieli o zmianach, jakim ono podlegać może, nie powierzaliby się zapewne tak wątpliwemu przewodnikowi. Czas zmienia igłę magnesową, na jedném mieyscu zostającą; toż czyni odmiana mieysca, bez wpływu ze strony czasu; wreszcie sam okręt, któremu igła służy za przewodnika, przyczynia jey zmian, zgubnych dla żeglarzy. Nim powiémy o tych zmianach, i o zbawiennych środkach ku ich uniknieniu, wypada nam wprzódy namienić o własnościach igły magnesowey.

Wiadomo powszechnie, że magnes, udziela, przez tarcie, *polaryzacyi* igle żelazney. Nabywa ona wtenczas własności samegoż magnesu, i, będąc wolno zawieszona, obraca się jednym końcem na północ, a drugim, na południe; lecz mało jest mieysc na ziemi, gdzieby dokładnie okazywała południk: wszędzie bowiem mniey więcey oddala się od jego kierunku: co zowiémy *zboczeniem* (declinaison) igły magnesowey. Namagnesowawszy igłę żelazną, poziomo zawieszoną, koniec jey północny schyli się ku ziemi na naszém półsferzu, a przeciwny, na półsferzu południowém. Fenomen ten, zo-

(*) Wyciąg z listu P. Majurowa do wydawców gazety odesskiey: *Journal d'Odessa* (1829 N. 20).

wią *pochyłością* (inclinaison) igły magnesowey. Przyczyną jego jest to, że igła, na półsferzu północném, bliższą będąc bieguna magnetycznego północnego, większego pociągania ku ziemi doświadcza w końcu, wskazującym północ, a przeto musi się uchylać od kierunku poziomego. Toż ma mieysce i na półkuli południowey.

Kąt pochyłości igły, na biegunie magnetycznym, powinien zawierać 90°, czyli, że igła powinna mieć kierunek pionowy; co się wnosi z doświadczenia, w którém igła, zbliżana jednym końcem do magnesu, w każdym punkcie schyla się ku niemu, a tylko nad jego biegunami, staje się prostopadłą.

Pochyłość igły magnesowey podlega zmianom, zależącym od przeciągu czasu, odmiany mieysca, i wpływu samego okrętu. Gdyby się ta pochyłość zmieniała tylko ze zmianą mieysca, a nie zależała od czasu, tedyby łatwo to poymować można, uważając ziemię za ogromny magnes, mający dwa bieguny, których położenie różni się od biegunów osi kuli ziemskiey; albowiem na równiku, dzielącym ziemię na dwie, prawie równe części, igła nie powinnaby okazywać pochyłości; tymczasem liczne obserwacye przeciwnie dowodzą. Z uczonych podróży *Hanstetta* i *Morleta*, poźniey *Duperrier*, a nakoniec, w r. 1825, z podróży *Freyssineta* okazuje się, że linija bez pochyłości, czyli równik magnetyczny, miasto zgadzania się ściśle z równikiem ziemskim, przecina go we dwóch punktach. Punkta zaś te odmieniają się z czasem, tak, iż można wnosić, że równik magnetyczny, posuwa się stopniami ze wschodu na zachód, przeszedłszy już koleyno 10° w ciągu lat 40.

Wróćmy teraz do naszego przedmiotu, i zasta-

nówmy się: I) *nad zmianami pochyłości i zboczenia igły magnesowey, zależącemi od czasu.*

W 1580, igła magnesowa okazywała, w Londynie, zboczenie wschodnie na 11°, 15'; a w 1657, nie miała zboczenia, i wskazywała południk prawdziwy. W Paryżu, okazywała tylko zboczenie w roku 1666. Odtąd, coraz zbaczała na zachód, a w 1814, zboczenie zachodnie w Londynie było 24°, w Paryżu zaś 22°, 30'. Pochyłość jey także się zmieniała. W Londynie naywiększa pochyłość przypadła w r. 1723; wynosiła ona 74°, 42'; a w Paryżu dochodziła 75°, w r. 1671. Potém ciągle się zmnieyszała, tak, iż w r. 1814 wskazywała 70°, 20', w Londynie; w Paryżu zaś: 68°, 31'.

Przeglądając tablice obserwatoryum paryzkiego, gdzie postrzeżenia są robione z naywiększą ścisłością, widzimy, że na początku r. 1666, zboczenie było wschodnie. Przy końcu tegoż roku, nie było zboczenia; odtąd zaś, aż do roku 1819, zboczenie coraz powiększało się na zachód, a doszedłszy do 23° zaczęło się zmnieyszać. Igła magnesowa powraca teraz do południka. Cóż za odmiana w kuli ziemskiey, w przeciągu lat 153, mogła się stać przyczyną potróyney zmiany kierunku działania biegunów magnetycznych? Trudno jest wytłumaczyć ten fenomen z jakiémkolwiek do prawdy podobieństwem; jeśli tylko nowe obserwacye nie potwierdzą przypuszczenia ruchu równika magnetycznego. Lecz i wówczas jeszcze zagadnienie to byłoby nierozstrzygnioném: bo dla czegożby równik magnetyczny miał odmieniać mieysce i kształt? Możemy więc tylko wnieść z postrzeżeń *Freyssineta* i *Duperrier*: 1) że samo położenie równika magnetycznego wpływa w każdém mieyscu, na

zmiany igły magnesowey; 2) że gdy koniec północny igły zbacza w lewą stronę na półsferzu północném, tedy w tymże czasie zbacza na prawo, na półsferzu południowém, i przeciwnie. 3) Nakoniec, obserwowano na naszey półkuli bardzo małe zbaczanie igły dzienne, od godziny 8 do południa, ze wschodu na zachód, i nawzajem; gdy tymczasem fenomen ten nie ma mieysca na równiku magnetycznym.

II) *Zmiany zboczenia i pochyłości, pochodzące z odmiany mieysca.*

Zmiany te zawisły od położenia biegunów magnetycznych, z których położenie jednego łatwo jest oznaczyć z obserwacyy znakomitego żeglarza, kapitana *Parry*, który, jak niżey obaczymy, w 1819, objechał dokoła biegun magnetyczny północny.

Dla uniknienia błędów, które mogły wyniknąć z ruchu okrętu, kapitan *Parry*, odbywał wszystkie obserwacye z igłą magnesową na lądzie lub na lodach. Z tych obserwacyy wypadło, że naywiększe zboczenie zachodnie, było: 128º, 58', d. 22 sierpnia 1819, pod 74º 40' szer. a 91º 47' długości, względem południka *Greenwich*. Naywiększe zboczenie wschodnie, było: 165º 50', d. 28 sierpnia 1820, pod 75º, 91' szer. a 103º 44' dług.; pochyłość zaś przypadła tegoż roku, d. 17 lipca, na 88º 44', pod 74º 47' szer., a 110º 48' dług. Z tablic kapitana *Parry* dowiadujemy się, iż pod 91º 47' dług. zboczenie igły było 128º 58' na zachód; lecz kiedy *Parry* przejechał 20 stopni na zachód, d. 15 października 1819 r., zboczenie było 117º 54' na wschód, to jest północny koniec igły obracał się na wszystkie strony, wskazując w krótkim przeciągu podróży, wschód, zachód, a nawet południe, do

którego punktu, jak wyżey oznaczyliśmy, w d. 28 sierpnia 1820, igła nie doszła tylko 14 stopniami, 10 minutami. Z tych postrzeżeń kapitana *Parry* możemy wnieść, iż bardzo blisko objechał biegun magnetyczny północny. Wniosek ten potwierdza się jeszcze tém, że d. 17, 18 i 19 lipca, pochyłość igły była 88º 44′, to jest, iż jednego stopnia i cóś nie dostawało, aby igła magnesowa wzięła kierunek pionowy. Przyjąwszy obserwacye Parrego za zasadę rachunku, znaydziemy przez przybliżenie: 1ód, że na równoleżniku 74º 30′ szer. półn., południk magnetyczny zbiega się z południkiem ziemskim, przechodzącym przez 132º, 24′, 32″ dług. zachod. względem Petersburga. 2re, że biegun magnetyczny północny leży blizko 75º szer. a 132º 24′ 32″ dług. zach. względem Petersburga.

III) *Zmiany pochyłości i zboczenia igły magnesowey, pochodzące od wpływu samegoż okrętu.*

Z pomiędzy mnogich doświadczeń w tey mierze, wezmiemy za przykład obserwacye, robione w r. 1817 przez kapitana *Parry*, na okręcie *Hekla*, stojącym na Tamizie. Wszystkie ostróżności wprzódy były zachowane, wszystkie massy żelaza wchodzącego do składu okrętu oddalono, i tylko blizko kompasu zostały działa bronzowe; stémwszystkiém jednak igła okazywała uchybienia, które jedynie pochodziły od pociągania jey przez massy żelaza na okręcie. Uchybienia zaś te, zmieniały się coraz, za odmianą kierunku osi okrętu. Naywiększe jey zboczenie, wynosiło 4º 15′ na wschód, gdy oś okrętu miała kierunek NE, ENE, E. Naymnieysze było zboczenie 15′ na wschód, gdy oś okrętu była skierowana ku N i SSE; w tymże czasie, na lądzie, zboczenie było stateczne 24º 20′, a pochyłość 70º 30′.

Po weyściu okrętu *Hekla* do zatoki baffińskiey, pod 73° szer., zboczenie igły magn. było 82° na zachód, a pochyłość 84° 15′. Zmiany igły, zależące od wpływu okrętu, powiększyły się także, i różniły się wedle odmiany kierunku osi okrętu. Naywiększe zboczenie na wschód, czyniło 15° 53′, kiedy oś okrętu była w kierunku ENE i E; naywiększe zboczenie na zachód, było: 13° 58′, gdy oś okrętu została w kierunku O. Mieyscowe przeto zboczenia wynosiły od +16° do —14°, to jest 30°. Żeglarz więc, pomimo wszelkich ostróżności, mógł niezmiernie zbłądzić, z przyczyny wpływu samego okrętu na igłę.

Wielu uczonych zaymowało się wynalezieniem środków zniszczenia, lub przynaymniey zmnieyszenia mieyscowego wpływu okrętu na igłę magnesową, tak zgubnego dla żeglarzy. P. *Barlow* pierwszy potrafił wpływ ten znacznie zmnieyszyć. Sposób, podany przezeń, zależy na tém, iżby umieścić blizko kompasu krążek blaszany z żelaza miękkiego, mający 44 cale w obwodzie, i rozmaicie go przesuwając, szukać takiego mieysca, gdzieby skutek wpływu okrętu na kompas, był zmnieyszony: to jest, gdzieby *azimuth* jakiegokolwiek przedmiotu, oznaczony kompasem, nie odmieniał się zgoła, ze zmianą osi okrętu. Wszakże jeszcze nie wiedziano naydogodnieyszego położenia, jakie ta blacha mieć powinna. Nareszcie ostatnie doświadczenia, które ogłoszono, są nader zadosyćczyniące, i uwieńczyły prace uczonych. Z doświadczeń tych wypada, że naydogodnieysze położenie blachy jest wówczas, gdy środek jey przypada na $7\frac{5}{8}$ cala, niżey płazczyzny poziomey, na którey znayduje się igła, a w odległości $8\frac{1}{4}$ cala od linii pionowey, przechodzącey

przez punkt zawieszenia lub podpory igły. Poźnieysze wszystkie obserwacye, potwierdziły użytek tey blachy; i tak: P. *Forster*, znaydując się na okręcie *Gripper*, u portu *Ferhaven*, na Szpicbergu, pod 79° 50′ szer. a 18° 44′ dług. zach. względem Petersburga, obserwował na lądzie zboczenie, na 25° 12′, a pochyłość, na 81° 11′; wpływ jego okrętu na igłę, po odjęciu blachy, był od +37°+12′ do —29° —18°, to jest: 66° 30′ błędu, w rozmaitym kierunku osi okrętu; z blachą zaś, uchybienie to nie przechodziło, w tychże kierunkach: +6°+22′ i —10° —3′, to jest: 16° 25′. Doświadczenia robione w Norwegii, w *Hamerfest*, przekonały także, iż blacha, która niszczyła wpływ okrętu na igłę magn. na Tamizie, czyniła toż samo i w *Hamerfest*, pod 70° 41′ szer. Bez niey zaś, rzeczony wpływ bardzo był znaczny. *K.*

Postrzeżenia dowodzące, że krystallizacya wszystkich ciał zawisła od elektryczności; przez P. Rendu *prof. fizyki* w Chambery.

I. Obserwacye codzienne przekonywają, że cząstki materyi dążą do wzajemnego połączenia, i że tak w większych, jak mnieyszych massach, złożonych z cząstek, objawia się siła attrakcyi. Przyczyna tak dziwnych fenomenow, należy do tajemnic fizycznych. Newton i wielu innych fizyków mniemało, że powinnowactwo i siła ciężkości, od różnych zależy przyczyn: podług nich bowiem, niedość jest, aby, dla uformowania ciał stałych, siła attrakcyi działała tylko w stosunku odwrot-

nym kwadratów odległości. Lecz, że niemasz żadnego ciała nadzwyczaynie twardego, i ponieważ odległości między cząstkami materyi można zmnieyszać bez końca, przeto wnosimy, iż podług rzeczonego prawa ciążenia, ciała stałe powstawać muszą.

Chociaż skupienie i powinowactwa stanowią główny przedmiot Chemii, nauki rozległey a nader pożyteczney; chociaż uczeni usiłowali oznaczyć prawa działania tych dwóch sił powszechnych; wszelako o przyczynie ich, albo zgoła niepomyśleli, albo tylko przestawali na przyczynach drugiego rzędu. Co, może i słusznie czynili: gdyż każde urojone przypuszczenie wstrzymuje postęp nauki, odwodząc badania z właściwey drogi. Dla tego i nam unikać należy hypotez; wszakże nie myślimy tu dawać nowey opinii o przyczynie powinowactwa; chcemy tylko okazać, że ono ma ścisły związek z innym fenomenem, dobrze już poznanym. Przez ten zaś rozumiemy działania elektryczności. Za tém mniemaniem wiele mówi doświadczeń, a z tych niektóre zupełnie nowe.

II. *Podobieństwo między prawami powinowactwa i elektryczności.* Lubo działanie powinowactwa między cząstkami ciał zaczyna się w tak małych odległościach, że ich bezpośrednio wymierzyć nie można; niemasz wszakże żadnego fenomenu naturalnego, któryby okazywał, że działanie to, nie podlega wiadowym prawom attrakcyi. Dla tego większa część fizykow mniema, że powinowactwo działa w stosunku odwrotnym kwadratów odległości. Gdy dwa naelektryzowane ciała wzajemnie się pociągają, toż samo prawo ma mieysce.

Powinowactwo jest przyczyną twardości ciał; e-

lektryczność skupia cząstki także bardzo silnie; na dowód czego oto są doświadczenia:

1. Kawałki materyi jedwabney, naelektryzowane przez tarcie, dosyć mocno z sobą się sklejają.

2. Krążki stosu Wolty przylegają do siebie bardzo mocno: a to ich spojenie natęża się z czasem.

3. W tymże stosie, cząstki krążków miedzianych, przenikają przez papier wilgotny, i łączą się z krążkami zynkowemi, jakby za pomocą stopienia.

4. Dwa ciała spajają się, gdy są połączone z biegunami stosu Wolty.

5. Sztabka namagnesowana pociąga żelazo, w stosunku do ilości wzbudzonego w niey płynu magnetycznego. (*).

Im więcey cząstek połączonych zostało mocą powinowactwa, tym większey potrzeba siły do ich rozerwania. Skupianie się na skutek elektryczności, takoż jest proporcyonalne zgęszczeniu płynu elektrycznego. Można nawet powiedzieć, że siła tego skupienia, natęża się z liczbą łączących się cząstek. Jeśli bowiem do sztabki namagnesowaney, będziemy przytykali walce z żelaza miękkiego, równey długości (np. po centymetrze), ale różnych średnic; tedy wiadomo, że każdy z nich przylgnie do sztabki tylko jednym końcem. Gdy magnetyzm będzie wzniecony w samychże walcach, natenczas można zawieszać na nich rozmaite ciężary. Tu do-

(*) Tożsamość magnetyzmu, elektryczności i galwanizmu nie podlega już wątpliwości, dla tego więc obieramy doświadczenia i obserwacye, bez różnicy między fenomenami wszystkich trzech rodzajów.

świadczenie okazuje, że ciężary, utrzymywane przez walce, są proporcyonalne do ich średnic (*).

Powinowactwo działa, zdaje się, w pewnym kierunku, tak, iż cząstki ciał krystallizujących się z jedney strony mocniey się spajają, aniżeli z drugiey. Dla tey przyczyny kryształy miewają rozliczne kształty, które się mogą formować porządnie wtenczas tylko, gdy cząstki mają ruch wolny; w przeciwnym zaś razie powstają massy niekształtne. W ogólności można powiedzieć, że nieforemność wielu ciał, jest skutkiem ubocznych przyczyn, które nie dozwalały tym ciałom swobodnego przeyścia ze stanu płynnego do zsiadłego. Z wielorakich wypada doświadczeń, że attrakcya, wzniecana przez elektryczność, w każdym gatunku cząstek działa w innych kierunkach: albowiem zawsze tworzy z nich ciała foremney postaci. Wszystkie kwasy i niedokwasy rozkładają się za pomocą stosu Wolty; w tém zaś działaniu, zasada, która była w związku z kwasorodem, przenosi się na ten biegun, gdzie się objawia elektryczność żywiczna; a na drucie, od niego idącym, osiadają kryształy. Tak się krystallizuje srébro, cyna, ołów, potas, sod, i t. d.; a kryształy ich, składają się z długich igiełek, połączonych z sobą zawsze pod jednemi kątami. Podobnyż fenomen obserwuje się w działaniu magnesu na opiłki żelazne: jeżeli papier lub szkło posypiemy cienką warstą tych opiłków, a ze spodu zbliżymy biegun sztabki namagnesowaney, tedy natychmiast opiłki zaczną się ruszać, podskakiwać jedne na drugie, i formować najeżone igiełki, które się, wedle

(*) Z tego doświadczenia można jeszcze wnieść, że przy równych okolicznościach, siła magnesowaney sztabki tym jest większa, im więcey w sztabce massy.

ruchu bieguna, na wszystkie strony schylają. Nie masz wątpliwości, że jedne cząstki żelaza oddalają się od pociągającey je sztabki, a przylegają do końców innych cząstek dla tego, że w każdey z nich wznieca się elektryczność, która działa na nay-bliższą cząstkę mocniey, niż sztabka. Drobne te piramidki nie mogą bydź foremne, podobnie jak kryształy: gdyż składają się z cząstek rozmaitey wielkości i kształtu. Przypatrując się im przez mikroskop, można dostrzedz, że drobne opiłki spajają się temi stronami, które mają większą powierzchnią; podługowate zaś przylegają do siebie końcami tylko: pochodzi to z podziału płynu magnetycznego, który, jak wiadomo, zgęszcza się na nay-dalszych końcach każdego ciała. Zamiast opiłków, możnaby użyć drobnych pręcików walcowatych, żelaznych, po trzy linije mających długości, a po pół linii średnicy, z końcami uciętemi, w jednych, prostopadle, a w drugich, ukośnie do osi. Położywszy jeden taki pręcik na szkle, nad sztabką magnesowaną, wnet się on podniesie i stanie końcem, który, jeżeli nie jest prostopadle ucięty do osi, potrzeba skierować tak, iżby między szkłem a podstawą pręcika, naywięcey było punktów w zetknięciu. Jeśli się na pierwszym tym pręciku postawi drugi, wówczas i ten przybierze taki kierunek, iż między ich końcami będzie zetknięcie w nayważnieyszey liczbie punktów. Gdy pręciki te są połączone końcami równemi, formują słupek prosty; jeżeli zaś ich końce są ścięte ukośnie, naówczas, dla lepszego zetknięcia układają się krzywo; odmieniając ich położenie, postrzeżemy, że z niejakiémś usiłowaniem do odzyskania go dążą. Z tych doświadczeń oczywiście się przekonywamy, że przez

działanie elektryczności, cząstki ciał równie się łączą, jak i skutkiem powinowactwa, wedle pewnego kierunku; oraz, że cząstki foremne i jednokształtne, składają ciała foremne. Zdaje się także, iż możnaby formować pewny rodzay kryształów, z cząstek sztucznych oznaczonego kształtu, zanurzając je do płynu, w którymby się wolno poruszać mogły, ulegając działaniu pociągania magnetycznego.

Gdy powinowactwo łączy cząstkę z cząstką, związek ich naówczas bywa mocnieyszy, aniżeli kiedy jedna cząstka łączy się z dwiema lub wielą. To prawo rozciąga się i do fenomenów elektryczności; do namagnesowaney sztabki przylega walec żelazny, na którym tyle się zawiesza ciężarów, ile ich może utrzymać bez oderwania się od sztabki; ciężary te służą za miarę attrakcyi magnetyczney; jeżeli do teyże sztabki dotkniemy innym kawałkiem żelaza, naówczas działanie jey rozrywa się, a walec odpada.

Wiadomo, że kolory roślinne niebieskie czerwienieją od kwasów, a zielenieją od alkali: tymczasem połączenie kwasu z alkali, ani jedney, ani drugiey odmiany nie sprawuje. Podobnyż wypadek postrzegamy w fenomenach elektrycznych: udzielmy walcowi metallicznemu pewną ilość elektryczności szklanney; walec będzie pociągał ciałka lekkie; gdy zaś go wniesiemy w obręb działania elektryczności żywiczney, wnet znikną w nim wszystkie ślady pierwszego elektryzowania.

Co do odległości, powinowactwo działa we wszystkich ciałach podług jednego prawa, a pociąganie elektryczne zmienia się wedle odległości także jednostaynie, bez względu na rozmaite stopnie jego

działań, zależące od własności ciał elektrycznych, w których płyny elektryczne w różnych skupiają się ilościach. Doświadczenia pokazują, że słabsze powinowactwo niszczy się przez mocnieysze; toż wynika i z przeciwdziałania dwóch elektryczności. Z tego, cośmy powiedzieli, wnieść wypada, że Chemija, nauka o wzajemném na siebie działaniu cząstek materyi, kombinowanych i rozrywanych mocą powinowactwa, zaymowaćby się powinna szczegółowemi śledzeniami działań elektryczności.

III. *Nierozdzielność powinowactwa i elektryczności.* W wielu przypadkach powinowactwom towarzyszą fenomena elektryczne. Wiadomo także, iż parowaniu zawsze towarzyszą zjawiska elektryczności; zatém elektryczność wzbudza się od wszelkiey zmiany powinowactwa w cząstkach ciał. Weźmy za przykład turmalin, w którym działania tey siły objawiają się przez ogrzanie do pewney temperatury. Dziwny ten fenomen tłumaczyć można tym sposobem: płyn elektryczny we wszystkich ciałach natęża się, póki nie przyydzie do równowagi; w naturalnym stanie kryształu, taka w nim tylko jest ilość tego płynu, jakiey potrzeba do utrzymania cząstek kryształu w związku; działanie więc tego płynu nie jest wyraźne; gdy zaś cieplik zacznie cząstki turmalinu rozpychać, wówczas elektryczność uwalnia się, i, dla niewiadomych nam przyczyn, zbiera się po końcach kryształu, podobnie jak we wszystkich ciałach naelektryzowanych; poczém, ze wzrostem temperatury, odległości między cząstkami minerału wzrastają tak dalece, iż każdy element tego naturalnego stosu galwanicznego staje się niezależnym; spólne działanie sił elektrycznych niknie, tak, że już nie mogą

się objawiać w jednym, oznaczonym punkcie. To dowodzi, że elektryczność musi działać w każdém zgęszczeniu i skupieniu cząstek materyi; dla czegoż więc nie we wszystkich ciałach zsiadłych jest przytomną?

Przedewszystkiém wyznać winniśmy, że używane przez nas środki obserwowania, stają się cale bezskutecznemi, ilekroć chcemy ze ścisłością oznaczyć, wielkość naymnieyszych rzeczy wszelkiego rodzaju. W cudowném stopniowaniu istot, postawieni jesteśmy na takiey wysokości, iż nie możemy dostrzegać ani pierwszych, ani ostatnich szczebli; nazbyt one są od nas odległe; uważamy je za nieskończone dla tego, iż wzrok nasz jednym rzutem obeymować ich nie może. Z nawyknienia i konieczności, wszystko porównywając z sobą samymi, uważamy to za małe, co niższe od nas trzyma mieysce, a za wielkie to, co się nad nas wznosi; zdaje się nam ten ruch szybkim, którego wzbudzić nie możemy, a powolnym ten, którego chyżość powiększyć jesteśmy w stanie; siłą naszych nerwów lub środków mechanicznych, mierzymy wszystkie inne znane nam siły. Lecz w naturze, niemasz nic wielkiego, ani małego; a wyrazy te, tłumaczą tylko nasze pojęcia, wynikające z porównywania rzeczy. Pódźmy do przykładu: ciemne mamy wyobrażenie o wieczności, a żadnego zgoła o czasie nieskończenie małym; *sekunda* jest naymnieyszą dla nas dotykalną miarą czasu; ale ta może się dzielić na nieskończoną liczbę części. Ponieważ światło przebiega 70 mil na sekundę, a w przestrzeni tey zawiera się sto ośmdziesiąt trzy tysiące milionów liniy, przeto każdą sekundę można rozdzielić przynaymniey na taką liczbę momentów. W stoletniém ży-

ciu człowieka nie wiele więcey liczy się, jak trzy tysiące milionów sekund. Teraz daymy, że jakiś owad, w jednym takim momencie, może odbydź to, na co my łożemy sekundę, np. odetchnąć; owad ten, przeżywszy sekundę, żyłby tém samém więcey od stoletniego człowieka. Podobnych przykładów bardzo wiele znaleść można, śledząc własności ruchów i sił poruszających; atoli i przytoczony dostatecznie przekonywa, że w poymowaniu zjawisk przyrodzenia zbyt ostróżnie postępować należy, i, ile możności, wystrzegać się uprzedzeń, pochodzących z ograniczoności naszych uczuć.

Tak więc, chociaż w niektórych zdarzeniach, nie postrzegamy elektryczności, nie powinniśmy atoli twierdzić, że zgoła jey tam nie ma. O przytomności tey siły wnosimy z ruchu, który nadaje ciałom lekkim; wszakże ciała te mogą bydź jeszcze tak ciężkie, iż słabey akcyi elektryczney stawią niepokonane trudności; a lubo ta akcya wówczas nie jest wyraźną, exystuje wszelako: podobnie i atom słoneczny, cięży na ziemię, choć jey nie porusza. Każde naymnieysze ciało, składa się z mnóstwa atomów: bo doświadczenia przekonywają, że ledwo doyrzana cząstka materyi, dzieli się jeszcze bez końca; ilość płynu elektrycznego, objawiającego się we dwóch takich cząstkach, nie może wielu ich w ruch wprawiać; wreszcie łatwo dowieść, że w ciele, złożoném z cząstek, skupionych bez porządku, całkowite działanie wszystkiey, zawartey w nich elektryczności, równa się działaniu elektryczności we dwóch tylko jakichkolwiek cząstkach, dla tego, że inne siły elektrycznie, niszczą się przez wzajemną walkę, lub cale nie pomagają sobie. Oto jest dowód: Gdy elemen-

ta stosu Wolty ułożone są w linii prostey, naówczas siły elektryczne, wzbudzone w każdym z nich, działając w jednym kierunku, zlewają się w jednę siłę, która po końcach stosu wznieca wiadome fenomena zadziwiające. Lecz kiedy elementa stosu w krąg będą ułożone, tak, iż pierwszy dotykać będzie ostatniego, naówczas, śledząc rozmaite punkta tego koła, postrzeżemy, iż wszędzie ilość elektryczności nie przewyższa wzbudzoney w każdym elemencie.

Do tego, cośmy powiedzieli o przytomności płynu elektrycznego we wszystkich ciałach i fenomenach, w których odmienia się powinowactwo między cząstkami ciał, przydać winniśmy, iż można wzniecać elektryczność, wprawując w ruch te cząstki. Tak się magnetyzuje sztabka żelazna od uderzenia i polerowania. Na to więc trzeba zważać, robiąc drążki do szalek: gdyż nabywszy magnetyzmu, nie mogą się utrzymywać w kierunku poziomym; naylepiey więc robić te drążki z mosiądzu, lub innego metallu, w którym siła magnetyczna z trudnością może bydź wzbudzaną. Zdaje się, iż owo wzruszenie cząstek, przyczynia się do porządnego ich układu wewnątrz massy; podobnie jak wstrząśnienie wody przyśpiesza jey zamarzanie. Doświadczenia ze stalą są dowodem, że cząstki jey bardzo mocno są spojone, i dla tego od uderzenia nie mogą tak się ułożyć, iżby elektryczność objawiała się bez przeszkody; lecz raz w pewny szyk wprawione, uporczywie go zachowują, i dla tego magnetyzm stali prawie się nie zmienia.

IV. *Objaśnienie niektórych fenomenow.* Gdy przewodniki, połączone z biegunami stosu Wolty, zanurzone będą do wody, mającey w sobie rozpu-

szczony occian ołowiu, lub siarczan potażu, naówczas kwasoród, który był w związku z ołowiem, lub potassem, opuszcza zasadę, i przenosi się na biegun szklany; sama zaś zasada zbiera się na biegunie żywicznym, gdzie się w rozmaite krystallizuje formy. Tajemniczy te rozkład, uskuteczniać się tylko może za pośrednictwem elektryczności. Zastanówmyż się nad jedną cząsteczką rozkładanego płynu: składa się ona, z atomu kwasorodu i atomu potassu; atomy te, w połączeniu, tworzą element, podobny do dwóch krążków stosu Wolty, w których wznieca się elektryczność przeciwna. Daymy, że 1 wyraża stopień działania elektryczności, wzbudzoney w tych atomach; trwają one w kombinacyi dopóty, póki na nie działać nie zaczną siły przeciwne; jak tylko zaś wystawione będą na mocne działanie biegunów stosu, muszą się koniecznie rozłożyć tak, iż cząstka potassu, elektryzowana *dodatnie*, pociągnioną zostanie na biegun żywiczny; a cząstka kwasorodu, elektryzowana *odjemnie*, przeydzie na biegun szklany. Siły, pociągające pierwiastki na bieguny, tak są wielkie, iż nie dozwalają tym pierwiastkom kombinować się z ciałami, do których mają powinowactwo. Za dowód tego służyć może doświadczenie następujące: biorą się trzy naczynia, będące z sobą w związku; do jednego z nich, napełnionego roztworem siarczanu potażu, zanurza się przewodnik od bieguna żywicznego; do drugiego nalewa się roztwor ammonijaku, mającego wielkie powinowactwo do kwasu siarczanego; nakoniec trzecie, zawierające wodę czystą, łączy się z biegunem szklanym. Elektryczność, rozłożywszy siarczan potażu, zatrzymuje potass w témże naczyniu; kwas zaś przechodzi do trzeciego naczynia, zu-

pełnie czysty, chociaż na drodze swey spotyka się z ammonijakiem. Jeżeli na mieyscu ammonijaku użyjemy kwasu, a siarczan potażu połączymy z biegunem szklanym, naówczas w témże naczyniu pozostaje kwas, a potas przeydzie do trzeciego naczynia, gdzie jest biegun żywiczny, bynaymniey nie łącząc się z kwasem środkującym. Oto są jeszcze niektóre fenomena, popierające założoną teoryą: Wizerunki kwiatów i drzewek, okrywające zimą szyby u okien, zamarzanie wody, powstawanie śniegu, a mianowicie gradu, bez żadney wątpliwości należą do fenomenów elektrycznych. Każda kulka gradu, jest doskonałym kryształem wody: można z niego oddzielić wiele blaszek, których forma, jak w innych kryształach, zawisła od jądra. Prześliczny zbiór kryształów, znany pod nazwiskiem *Drzewa Diany*, tworzy się także wpływem elektryczności, działającey w tym razie, jak stos Wolty.

V. *Wniosek.* Haüy powiada, że *natura oszczędna jest w środkach, lecz zbytkująca i nieskończenie rozmaita w działaniach.* Jakoż wszędzie znaydujemy potwierdzenie tey prawdy, i im więcey poznajemy, tym bardziey się przekonywamy, że natura nie używa nigdy dwóch środków tam, gdzie dosyć jednego. Przytoczone wyżey doświadczenia i obserwacye, dostatecznie zdaje się przekonywają, że fenomena powinowactwa i elektryczności, nie tylko nie pochodzą z różnych przyczyn, ale owszem są fenomenami jednorodnemi, które we wszystkich nowych modyfikacyach, dają się tłumaczyć przez znajome własności płynu elektrycznego. Gdyby Chemicy od początku nie nadali im różnych

nazwisk, nikomuby teraz i na myśl nie przyszło uważać je za różnorodne (*). *K.*

Sideroskop, nowe narzędzie magnetyczne, wynalazku Pana Le Baillif; *przez* Teodora *Narbutta.*

Pisma naukowe peryodyczne, niezbyt dawno doniosły o ciekawém odkryciu Pana *Le Baillif*, względem działań na magnes wielu ciał takich, które za zupełnie obojętne w tym względzie, fizyka dotąd uważała. Udało się bowiem wynalazcy urządzić prosty aparat magnetyczny, bardzo czuły, z którym doświadczenia czyniąc, w przytomności wielu światłych osób, szczególniey Pana *Ampére*, skutek jego dowodnie okazał.

Skład Sideroskopu jest następujący: Bierze się proste źdźbło słomy, długości 9 cali. Jeżeliby nie było proste, należy końce źdźbła, w małe szrubsztaczki ująć; szrubsztaczek obciążyć gwichtem, 4 funty ważącym; słomkę zmoczyć, i gorące żelazo nad nią przesunąć. Potém magnesują się do sytości trzy igły do szycia; dwie, ważące po jednym granie, a trzecia $1\frac{1}{2}$ grana. Z tych pierwsze wtykają się w grubszy koniec słomki, poziomie, jedna przeciw drugiey, w odległości na 4 linie. Trzecia większa, wtyka się podobnież, w końcu cieńszym słomki. Całe narzędzie zawiesza się na nici jedwabney, w pudełku szklannem. Takowy układ biegunów igieł zupełnie znosi działanie magnetyzmu ziemne-

(*) *Davy*, mówiąc o galwanizmie, to powszechne prawo stanowi: „Attrakcya chemiczna i elektryczna, zawisła od jedney przyczyny, działając raz na cząstki, drugi raz na massy ciał."

go, zwłaszcza przy należytey długości słomki: co nawet powiększa czułość narzędzia.

P. *Le Baillif* wyszczególnia metalle, które przyciąganie okazywały, jako to: wszelkie złote i srebrne pieniądze, stare i nowe, francuzkie i zagraniczne, zwłaszcza wszystkie monety włoskie, srebrne. Wszelkie kopalne, roślinne i źwierzęce istoty, które jakikolwiek ślad zawierają w sobie: żelaza, niklu, lub kobaltu. Platyna, chociażby naylepiey oczyszczona. Wszelkie popioły, z wodą gummową, w laseczki zarobione. Krew w słabym nawet roztworze, byle ogrzana; toż cukier; czokolada, szkło butelkowe; zielony i czarny turmalin, niepotarty, ani ogrzany; granaty; awanturyn sztuczny i kryształ górny, topaz żółty, koperwas żelazny, farba berlińska, wszystkie płody wólkaniczne. Wszelkie aliaże metalliczne, mianowicie szpilki mosiężne, nawet naycieńsze, jakich entomologowie używają; spalone podeszwy od trzewikow; a jeszcze mocniey, wnętrze rogu wołowego, spalone; kość słoniowa przepalona, drzewo i t. d.

Nie okazują zaś działania: galareta, skóry, kość słoniowa, drzewo, słoma, papier biały, spat wapienny, siarka, ambra, kopal, wosk, kakao i kawa palone, cukier rafinowany, cukier mléczny, saletra, ołów, dyament, węgiel pospolity, topaz biały brezyliyski i t. d.

Wywierają odpychanie: bizmut, nawet bardzo czysty, jako też antymon, lecz nie tak w wysokim stopniu.

Autor robi jeszcze uwagę, że trzeba bydź ostróżnym co do skutków elektryczności, mającey wpływ w tych doświadczeniach: gdyż kiedy węgiel trzmielinowy potarł tylko palcami, obserwo-

wał w nim mocne przyciąganie. Za dowód czułości narzędzia przytacza jeszcze P. *Le Baillif*, że samo ciepło palca, którym koniec dróta na 62 stopy długiego, przyciskał do krążka antymonialnego, mogło w przeciągu 8 sekund, sprawić zboczenie na 90 stopni. (*Bulletin univers.*)

O głównych przyczynach różnicy temperatury na kuli ziemskiey. (Wyciąg z rozprawy Alexandra *Humboldta*, czytaney na publiczném posiedzeniu Król. akadem. Berlińskiey d. 3 lipca 1827 r.) Tłumaczył z niemieckiego, Teodor *Narbutt* (*).

Rozprzestrzenienie ciepła na kuli ziemskiey oddawna już było celnieyszym przedmiotem badań moich: jest ono w ścisłym związku z mieyscową różnicą płodów, z rolnictwem i obrotem handlowym narodów, a nawet pod wielą względami z ich moralnym i politycznym bytem. Minęły już wieki, kiedy przestawano na niepewnych podaniach o geograficzney i fizyczney różnicy klimatow; kiedy wszelkie modyfikacye temperatury, albo pasmu gór zasłaniających, albo podwyższeniom powierzchni ziemskiey przypisywano. Z czasem albowiem postrzeżono, że dziwne odmiany klimatów, które na znacznych przestrzeniach lądu, między temi samemi stopniami szerokości i na równych prawie wysokościach nad poziom morza natrafiano, nie zależą od zbyt małych wpływów mieyscowości; lecz ulegają powszechnym prawidłom, które przez kształt mass lądo-

---

(*) *Annal. d. Phys. u. Chem. v. Poggendorff.* 1827.

wych, przez ich obrysy, stan ich powierzchni, a szczególniey przez ich położenia i stosunki wielkości do morz przyległych, są determinowane. Odpowiednie położenie przezroczystych i nieprzezroczystych, ciekłopłynnych i zsiadłych części powierzchni ziemskiey, miarkuje pochłanianie promieni słonecznych pod równym kątem wpadających, a z niemi i rozwijanie się ciepła. Te właśnie okoliczności, zimowa powłoka lodowa i śnieżna, która lądy i małą część morza ogarnia, powolność z jaką wielkie massy ogrzewają się, lub stygną; odbijanie się promieni od gładkich albo chropowatych powierzchni ku bezobłocznemu niebu; porządne prądy oceanów i atmosfery, mieszające pospołu wodę i powietrze z rozmaitych szerokości, głębin i wyżyn; są przyczynami, od których stan klimatu zależy. Wszelako mieysce każde ma dwojakie klima; jedno, zawisłe od powszechnych i blizkich przyczyn; drugie, od szczególnych, bliższych stounków mieyscowości.

Od czasu jak poczęto rozważać zagadnienie w całey jego rozciągłości, o geograficznym rozdziale ciepła, okazały się postrzeżenia meteorologiczne mniey niedorzecznemi i bezzasadnemi. Dziś mnieysza ich liczba doprowadza do pewnych wypadków; a odkrycia, które w upłynionych dziesięciu leciech w nayodlegleyszych częściach ziemi poczyniono, nieznacznie rozpostrzeniły ten przedmiot. Fizyka i Geognozya stały się z czasem znakomitemi celami lądowych i morskich podróży. Zaczynając od nayodlegleyszey północy, winienem na samprzód wspomnieć męża, którego niebezpieczne i pracowite zatrudnienie, połów wielorybów, nie wstrzymało od uskutecznienia

naydrobnieyszych meteorologicznych i zoologicznych postrzeżeń. P. Scoresby, między wolkaniczną wyspą Jan-Mayen a częścią przez siebie odkrytą wschodniey Grönlandyi, naypierwszy oznaczył średnią temperaturę morza biegunowego. Szukając północno-zachodniey drogi, udało się rządowi angielskiemu zrobić przysługę w przedmiotach poznania ziemi, klimatologii i znajomości zjawień magnetycznych; acz zamiar ten zrazu tylko do handlowych widoków zmierzał. Parry, Sabine i Frankflin, w kilkoletnich doświadczeń kolei, zbadali stosunki temperatury powietrza i morza, aż do Port-Bowen i Mellvillskiey wyspy, czyli: prawie do 75 stopnia szerokości, z takiém wytrwaniem, o jakiém dzieje ludzkich usiłowań i śmiałych walk z elementami, ledwo co podobnego dochować mogły. Stary przesąd, któremu za podporę służyło wielkie imie Kuka; błędne mniemanie, jakoby biegun południowy, z przyczyny zawsze trwałey powłoki lodowey, nie był przystępny do tyla, jak północny, dopiero świeżo przez żeglarza Weddel usuniętemi zostały. Odkrycie nowego Archipelagu, w stronie SSO Ziemi-ogni-stey, dało powod do wyprawy, w którey, pod stopniem 74 szerokości południowey, Weddel znalazł morze zupełnie wolne od lodu.

Gdy się zwrócimy do umiarkowanego pasa, postrzeżemy wielką liczbę punktów, gdzie dotąd za nieodmienną miana średnia temperatura, wymierzoną została. Astronomowie w Nowey-Holandyi i u podnoża indyyskich gór Himalaya; katolickie i ewangelickie missye w Mokao, w kraju Van-Dimen i na wyspach Sandwickich, dostarczały nowych wypadków, do porównania między

sobą temperatur: południowey i północney, wschodniey i zachodniey półkuli, czyli ogólnych obszarów wszystkich mórz i lądów, z pod umiarkowanych i gorących pasów ziemi. Zarówno i stosunek ciepła pod rownikiem i zwrotnikiem został oznaczony. Te liczebne pierwiastki, pod względem jako punkta stałe, są szczególnieyszey wagi. Gdyż one, odznaczając pas nayciepleyszey wody morskiey (między 23° i 24°, 5 Réaum.) w następnym czasie posłużyć mogą do wyjaśnienia tak okrzyczaney zmienności ciepła naszego planety.

Winienem tu przypomnieć, że klimatologiczne oznaczenia w południowey części pasa umiarkowanego, pomiędzy równoleżnikami 28° i 30°, długo zaniedbane były. Ta strona świata tworzy razem środek między właściwym klimatem palm i pasem cywilizacyi, to jest: po nad morzem Środziemném, w Azyi nadbrzeżney i Iranie, gdzie według podań zachodnich, ród ludzki nasamprzód ukształcenie umysłu, łagodność, obyczaje i twórcze sztuki wynalazł. Postrzeżenia Niebuhra, Noueta i Kutela w Egipcie, mojego nieszczęśliwego przyjaciela Ritchie w Oazie Murzuk, z przyczyny ich mieyscowych stosunków, zaledwo niepewne wypadki nastręczały. Lecz wielkie i klassyczne dzieło, któreśmy winni P. Leopoldowi von Buch, tę przerwę zapełniło, tak jak jego podróż do Lapponii i ku stercie północney naszey części świata nasamprzód wyjaśniło przyczyny, które na półwyspie skandynawskiey, za kołami biegunowemi, ostrość chłodu zimowego łagodzą, źródłom temperaturę ustalają, powziętą od warst wewnętrznych ziemi, a przedziały wiecznego śniegu

i rozmaitych gatunków drzew, pod wpływem lądowego i wybrzeżnego klimatu, nierównie daley posuwają.

Kiedy spoyrzymy na nurt morski, przerzynający wielką nizinę oceanu atlantyckiego od wschodu do zachodu, znaydziemy w nowym świecie, od rossyyskiey Ameryki i osiedleń kanadyyskich myśliwców, aż do rzeki Plata i południowego Chili, w długości więcey 1,500 mil geograficznych, bogate źródła nauki, prawie niespodzianie otwarte. Nie sąto już obcy badacze przyrodzenia, którzy nam udzielają wiadomości dorywczych, powziętych w czasie krótkiego pobytu w lasach lub na żyźnych równinach, albo też na przyległym grzbiecie Kordyllerów; ze średniey temperatury tygodni i miesięcy już nie potrzeba wnioskować o roczney; ponieważ wszędy przewodniczy, mieszkańcom nawet, nauka gruntowna.

Władza wykonawcza Stanów Zjednoczonych Ameryki Północney, rozkazała już od lat 5, między 28 i 47 stopniem szerokości, między Missury a Alleghanis, między jeziorem Michigan a wybrzeżem Pensakolskiém, w przestrzeni 24,000 mil kwadratowych, na 17 rozmaitych punktach, gdzie woyskowe stoją osady, codziennie trzy razy robić meteorologiczne postrzeżenia, które przez jenerał-sztabs lekarza armii, P. Lovell wyliczone, we dwóch oddziałach są wydane, kosztem rządu amerykańskiego, i rozesłane do wszystkich uczonych zakładow europeyskich. Jeżelibyśmy, za tym pięknym idąc przykładem, we wschodniey części starego lądu, w rozległych krajach między Wisłą a Leną, podobne przedsięwzięcia uyrzeli, w nie-

wieluby leciech mogła klimatologia nową, doskonalszą przybrać postać.

Gorliwość, jaka w tey mierze ożywia Stany północno-amerykańskie, obudziła się teraz z równąż dzielnością w Ameryce niegdyś hiszpańskiey; pisma peryodyczne, wychodzące w miastach nagórnych, do 9,000 stop nad morze wzniesionych, oznaymują codziennie, w niezmierney przestrzeni od 20° północney do 40° południowey szerokości, o stanie termometru, barometru i hygrometru, podług dokładnych narzędzi w Paryżu i Londynie zrobionych. Odmiany polityczne tego kraju nie tylko dobru mieszkańców i stosunkom europeyskim nowe życie nadały, ale jeszcze ułatwiły oświatę i poznanie wysokich warst atmosfery. Tam całe prowincye wznoszą się do wysokości Etny i Piku Teneryfskiego, w postaci wysp na oceanie powietrza. Gdzie na starym lądzie podróżujący fizyk, przy krańcach odwiecznego śniegu w pustyni swóy namiot rozbija, leżą tu ludne i bogate miasta.

Tak jak Afryka, która w nowszych czasach ubogim się krajem w gatunki palm pokazała, chociaż ją starożytni na monetach i pomnikach, jako krainę palm wyobrażali; podobnież właśnie ostatnie odkrycia podróżnych, nasze mniemanie o ciągle jednostaynym upale zwrotnikowym, bardzo ograniczyły. Wyszedłszy z Murzuka w Fezanie (Oazie gdzie Ritchie i Lyon, zapewne *z przyczyny krążącego w powietrzu a gorącego piasku*, w cieniu, o 5—6 stop nad ziemią, przez kilka wciąż miesięcy letnich, na termometrze Reomiura, o godzinie 5 rano, 24° i 26°, w południe zaś 38° i 43° obserwowali), umarł od zimna doktor Oudney, w śre-

dzinie Afryki, na granicach Bornu, pod 13stym stopniem szerokości, w końcu grudnia, w krainie, podług barometrycznych wymiarów, nie więcey jak na 1,200 stop nad poziom morza wyniesioney; powiadają, że burdziuki z wodą, które Oudneyja karawana miała z sobą, teyże nocy zamarzły. Wszelako towarzysz podróży Klapertona, major Denham, z którym miałem sposobność po jego powrócie od jeziora Thad, rozmawiać, powiadał, że z rana, w kilka godzin po śmierci doktora Oudneyja, temperatura powietrza nie była niższa nad $7\frac{1}{2}$ stopni. W Ameryce południowey, bliżey równika, sam widziałem, pomimo znacznego zimna, z przyczyny działania wielkich równin odbijających promienie, że woda jeszcze w wysokościach 8,500 i 9,000 stop nie była lodem pokryta. W rękopisnych dziennikach młodszego Beauforta, który niedawno w wyższym Senegalu padł ofiarą naukowey gorliwości, wyczytuję, iż pod 16° szerokości, termometr, w cieniu, okazywał jednegoż dnia 36 stopni o południu a 12° zrana. Tak nizko nie spada nigdy temperatura w Ameryce, na równinie, pod tymże równoleżnikiem. Kiedy w roku przeszłym podałem akademii (berlińskiey) obszerną wiadomość o wybornych pracach Ehrenberga i Hempericha, wspomniałem też o zimnie, którego ci uczeni podróżni w pustyniach Dongoli, pod 19 stopniem szerokości doznawali. Wiatry północne dosięgły aż do tego południowego mieysca podzwrótnikowego, a w grudniu spadł termometr na 2°, 5 R. nad punkt lodu, a przeto o 12 stopni niżey, jak podług starannie zebranych przeze mnie obserwacyy, kiedykolwiek był pod tąż szerokością w Indyach Zachodnich. Dziwić się trzeba, że nie na brzegu zwrótnikowego pasa, lecz

w jego środku, w pustyniach Afryki, zimniey jest niżeli w kraju wegetacyynym, w Ameryce. Właściwe przyczyny takowego oziębienia się (zapewne odbijanie się ciepła od ziemi przez suche powietrze, ku bezobłocznemu niebu; nagłe rozszerzenie się przy przelewaniu się warst powietrznych w to suche powietrze nadziemne; opadanie górnych części atmosfery), nie są dotąd należycie poznane. Wiadomo, że więcey jak dwie trzecie części naszego planety, wody pokryły, które przez zetknienie się z atmosferą, nayznacznieyszy wpływ na klima lądowych mass wywierają. Woda uderzana promieniami słońca, ogrzewa się podług innych prawideł, aniżeli stała powłoka ziemi. Przesuwistość kuleczek, z których skład rozcieków sobie wystawiamy, sprawuje prądy i nierówne rozlewanie się temperatury. Przez odbijanie ciepła, woda chłodnieje, zgęszcza się, a jey cząsteczki opadają na dno. Podróże napowietrzne, pobyt na odosobnionych wierzchołkach gór, i w głąb morza zapuszczane termoskopiczne narzędzia, oznaczyły prędkość ubywania ciepła, które, z dołu w górę w atmosferze, z góry na dół w oceanie i wodach słodkich, w rozmaitych porach roku ma mieysce. Twory przeto zamieszkujące oba elementa, znaydują, na każdym punkcie ziemi, w powietrznym i ciekłym elemencie, nayrozmaitsze klimata, warstami po sobie idące. W głębi morza, pod równikiem, jako i w jeziorach alpeyskich umiarkowaney strefy, ciągle panuje pewny stopień zimna, taki, pod którym woda dochodzi swey naywiększey zsiadłości. Doświadczenia PP. *Ellis*, *Forster* i *Saussure*, powtarzano teraz we wszystkich pasach ziemi i we wszystkich głębinach morza; lecz to, co wiemy

o nayniższey temperaturze powietrza i wody morskiey, jak równie o naywiększém odbijaniu się ciepła między zwrótnikami, służy za niezbity dowód, że zimno, które tam blizko powierzchni morza panuje, pochodzi od prądów, które w głębinach oceanu od biegunów do równika zmierzają, i w dolnych warstach wody morza południowe oziębiają; jak w atmosferze górny pęd powietrza, który od równika ku biegunom płynąc, chłód zimowy krajów podbiegunowych miarkuje.

Rafy podwodne pierwiey poznać można za pomocą termometru, aniżeli przez zgłębianie, jak nieśmiertelny Beniamin Franklin naypierwiey o tém przekonał. Sąto podmorskich wysp części, których elastyczne siły nie zdołały nad wodę wynieść. Na spadzistości mielizn,mieszają się spodnie warsty wody,z górnemi cieple yszemi.Tak więc raptowne zimno wody ostrzega żeglarza o blizkiém niebezpieczeństwie.Przez swoję temperaturę działają mielizny na powietrze, nad niemi unoszące się, w którém sprawują mgłę i zdala widziane chmur kłęby.

Kiedy się jeszcze mało zastanawiano nad rozpostrzenieniem się ciepła na kuli ziemskiey, wnoszono, że klima dwóch mieysc ocenić można z ostatecznych terminów, do których letnie i zimowe temperatury dochodzą. To uważanie rzeczy jeszcze się u pospólstwa zatrzymało; lecz od fizykow dawno już, jako niepewne, zaniechane zostało: gdyż chociaż rzeczywiście ostateczne termina dni i nocy są w pewnym stosunku z temperaturami średniemi roku, wszelako jednak rozpostrzenienie się ciepła w różnych epokach roku, widocznie jest różne, przy jednym i tymsamym stopniu roczney temperatury; a ten stan rzeczy ma nayważnieyszy wpływ

na wzrost roślin i stopień zdrowia ludzi. Typ tego rozpostrzeniania się, podług wymiaru szerokości i podniesień mieyscowych, starałem się troskliwie oznaczyć. Jeżeliby zaś porównawcze wypadki miały bydź w liczbach oznaczone, musiałyby zawierać średnią temperaturę każdego miesiąca, w postępie arytmetycznym, z dwóch ostatecznych punktow każdego dnia wyprowadzoną. Tego sposobu nasamprzód użył Reomiur w roku 1735: on porównywał zbiór dwóletnich żniw, nie tak jak Herszel z liczbą i wielkością plam i pochodni na słońcu, lecz z ilością ciepła, którego zboża w czasie swego roslinienia używają. Wiele prac w ostatnich latach podjętych było, aby oznaczyć godzinę, którey średnia temperatura razem i całoroczną oznacza. Przytoczę tu tylko postrzeżenia, które Pan Brewster chwalebnie w zamku Leith w Szkocyi był urządził. Użyto ku temu szylwachów nocnych, woyskowych, gdzie na termometrze w przeciągu całych dwóch lat od godziny do godziny postrzegano, a z ogółu tych postrzeżeń, któreby pod innemi równoleżnikami powtórzyć należało, zostało wyrachowanem, że na szerokości Edymburga jedno dzienne postrzeżenie, rano o godzinie 3 minucie 13, wieczorem o godzinie 8 minucie 27 byłoby dostateczne, do oznaczenia średniego ciepła rocznego (*). Z pomiędzy miesięcy, dają ten ważny wypadek: kwiecień i październik; zapewne to opóźnienie maximum ciepła przydarza się dla przy-

(*) Wypadek nieróżniący się o pół stopnia termometru Reomiura od prawdziwego wypadku, otrzymuje się też za pośrednictwem dwóch godzin jednego nazwania. *Results of the therm. obs. made ad Leith fort every hour of the day and ning during the years* 1824 *and* 1825 *p.* 19.

czyn mieyscowych, jako na wyśpie Gran Canaria, i przenosi się do października; ta nasamprzód prawda, wykryta przez Leopolda v. Buch, ma związek z dziwnemi modyfikacyami górnych pędow powietrza.

Kiedy w tém piśmie wspominam, w upłynionych dwudziestu leciech szybko pomnożoną liczbę meteorologicznych postrzeżeń; nie sądzę przeto, aby udoskonalenie klimatologii jedynie na tem zasadzało się. Tu, jak we wszystkich połączeniach umiejętności doświadczalnych, które zawcześnie nazwaniem nauk mianowano, zależy „od rozważnego poznania przyrodzenia”, od akuratnego przeyrzenia tego, co z dobrze uporządkowanych jedności wyprowadzoném bydź powinno. Gdy zaś chcemy zagadnienie rozkładu temperatury w całey jego rozciągłości ogarnąć, możemy sobie wystawić w myśli ciepło planetarne (uważane w teraźnieyszym stanie już zoxydowaney, stwardniałey skorupy ziemskiey), jako skutek położenia względem ciała środkowego, ciepło podsycającego; albo (uważane w pierwotnym stanie roztworzonych gazowych istot), jako następstwo wewnętrzney oxydacyi postępow, osadow, chemicznie zmienionych objętości, albo elektromagnetycznych pędow. Rozmaite geognostyczne fenomena, o których niedawno w inney rozprawie namieniłem, wskazują takie rozwinięcie wewnętrznego ciepła, przez same planety wzbudzonego. W tym przedmiocie uczony astronom i fizyk, P. Arago, świeżo usunął gruntownie wątpliwość, którą przeciw ciepłu właściwemu kopalni obu części świata miano, przez badania nad wodą źrzódlaną w głębokich wydrążeniach, (tak nazwanych artezyańskich studzień. Im większa

jest głębina, z którey woda wypływa, tym ciepleyszą ona się znalazła. Wszelkie tu podeyrzenie jest usunięte, o opadających, zgęszczających się i niby ciepło wywiązujących warstach powietrza; nie ma tu obawy od obecności ludzi i od działania światła latarni górnicznych. Wody przynoszą ciepło z sobą, którego przez długie zetknięcie się z massami skalnemi w rozmaitych głębinach, nabyły.

Te osobliwe postrzeżenia nauczają, jak niezależnie od ukośności ekliptyki, w pierwiastkowym czyli młodocianym stanie planet, temperatura i roślinienie zwrótnikowe, pod każdym stopniem szerokości, trwać mogły, aż nim przez odstrzeliwanie ciepła ze stwardniałey skorupy ziemi, i przez powolne wypełnienie się rozpadlin jednorodnemi skał massami, utworzył się stan pewny, w ktorym,(jak Fourier w swojém gruntowném dziele matematyczném pokazał), ciepło powierzchni i otaczającego ją powietrza, tylko od położenia planety względem pewnego ciała środkowego, czyli słońca, zawisło. Zostawujemy chętnie innym fizykom oznaczenie, jak głęboko pod zoxydowaną i stwardniałą skorupą ziemi, stopione, płynne massy się znaydują, które się przez otwory dziś jeszcze czynnych wulkanów wylewają, lądy i dna morskie peryodycznie wstrząsają, a przez rozpadliny granitu i skał porfirowatych, gorące źródła mineralne wyciskają. Głębokość naszych kopalni jest za małą, ażeby z nierównego przyrostu ciepła, które się w nich dotąd postrzegało, zagadnienie dostatecznie przez liczby rozwiązać można było, które ciekawość ludzi, jakoby na skalistém sklepieniu mieszkających, zaymuje. Tu

dość będzie, o tém wspomnieć, że nowe pomysły fizykow i geognostów, postrzeżeniom oddanych, a wcale nie bez zasad wnioskujących geognostów, starożytną baykę o Pyrolegetonie, i wszędy rozpostartych warstatach Hefestos, jakby do życia znowu przywróciły.

Jeżeli ciało planetarne znayduje się oblane sprężystemi warstami powietrza, i starzejąca się zoxydowana skorupa jego z przepadlinami swemi prawie zupełnie zamkniętemi czyli wypełnionemi, przez długie odstrzeliwanie ciepła, do stanu równowagi między przybytem a ubytem tak już przyszła, że jey zewnętrzna temperatura i rozmaitość klimatu tylko od położenia względem słońca zależy, jako względem większego ciała środziemnego, w ciągłém wydawaniu światła zostającego; tedy w większey ogólności zagadnienia można uważać temperaturę każdego mieysca, jako jedynie zawisłą od sposobu, podług którego ma wpływ wysokość słońca, w południe postrzegana. Ta wysokość razem oznacza wielkość połowy łuku dziennego, grubość warst powietrza, które promienie słoneczne przenikają, nim do poziomu dostaną się, ilość pochłonionych albo ogrzewających promieni (ilość z przyrostem wielkości kąta wpadania raptownie wzrastającą); naostatek liczbę promieni słonecznych, które, matematycznie uważając, pewny dany poziom przyymuje. Powstawanie ciepła może się zatém uważać jako od oświeconey powierzchni ziemskiey wynikające, gdzie idzie o większość albo mnieyszość jego. Absorpcya, którey doznają promienie słoneczne w czasie przechodu przez powietrze, czyli inaczey mówiąc, utwor ciepła przez osłabienie

światła, jest wcale nieznaczny, jednakże dający się postrzegać na oceanie, gdzie w wielkiey odległości od brzegów, nawet wówczas gdy woda zimnieysza od atmosfery była, temperaturę ostatniey, w południe, z podeymowaniem się słońca wzrastającą, obserwowałem (*).

Nowe badania (**) pokazały, że w obu częściach świata pod równikiem, którego średnia temperatura podnosi się do 22°,2 Réaumura, nie jest znacznie goręcey jak pod 10 stopniem północney i południowey szerokości. Podług komentarza Geminusa do poematu astronomicznego Arata(***) mniemali niektórzy greccy fizycy, że temperatura zwrótnikow przechodzi nawet równikową. P. Arago z wielkim dowcipem dowiodł, przez swoje mnogie badania optyczne, że od pionowego wpadania, aż do odległości 20 stopni od zenit, kwota odbitego nazad światła, prawie ta sama pozostaje; od tey zaś kwoty zawisła mnieyszość ogrzania oświecającego się ciała. Kiedy średnie temperatury roczne między sobą porównywam, znayduję, że na zachodniey części starego lądu, temperatury od południa ku północy ubywają: od 20 do 30 stopni szerokości, na 3°, 2 Réaum.; od 30 do 40 stopni szerokości, na 3°, 6; od 40 do 50 stopni szerokości, na 5°, 7; od 50 do 60 stopni szerokości znowu tylko na 4°, 4 (****). W oby-

(*) Pan Arago, nasamprzód mię na to dziwne działanie pochłonienia się światła w obrębie powietrza, naprowadził. *Con. des tems pour* 1828, *p.* 225.

(**) Porówn. moje: Essai politique sur l'Ile de Cuba 1826. T. 11. p. 79—92, gdzie ja mniemam, że przez Pana Atkinson (*Memo. of. the Astron. Soc. Vol.* 11, *p.* 137—138) wniesioną wątpliwość oddaliłem.

(***) *Isig. in Aratum cap.* 13 *Strabo Geogr. lib.* 11, *p.* 97.

(****) Na wschodniey części nowego lądu takie są ubywania średniey temperatury.

dwóch lądach kraina nayprędszego ubywania ciepła, zamyka się między 40tym a 45tym stopniem szerokości. W tym razie zgadza się dziwnym sposobem z teoryą; gdyż odmiana kwadratu dostawy, która prawidło średnicy temperatury oznacza, jest naywiększa pod 45 stopniem szerokości. Ta okoliczność, jak już gdzieindziey namieniłem, miała dobroczynny wpływ na stan oświaty ludów, zamieszkujących łagodne krainy, przerznięte środkowemi równoleżnikami. Tam przytyka ziemia winnych latorośli do ziemi drzew oliwnych i pomarańczowych. Od północy ku południowi postępując, nigdzie niewidać prędzey wzrastającego ciepła z szerokością geograficzną, nigdzie tak prędko nie nastają po sobie roślinne płody, tak urozmaicone pożyteczne przedmioty ogrodów i rolnictwa. Różnorodność ta ożywia przemysł i handel narodow.

Jest tu mieysce przypomnieć, że cząstkowe codzienne odmiany temperatury, są skutkami ruchomości powietrza, napływu zimnych i ciepłych warst jego, większego lub mnieyszego naprężenia elektryczności, tworzenia się obłoków lub rozpraszania się wyziewów, jedném słowém, niezliczoney prawie liczby odmianosprawczych przyczyn, które z bliska i z daleka działają. Szkoda, że nauka meteorologii musiała się rozwinąć w tym pasie ziemi, gdzie poplątanie się przyczyn, gdzie liczba i rozciągłość kłócących atmosferą sił, są naywiększe. Jeżeli kiedy wolnieysza kultura

---

od 20°	do 30°	szerokości	5°	Réaumur.
— 30°	— 40°	— —	5,°7	— —
— 40°	— 50°	— —	7,°2	— —
— 50°	— 60°	— —	5,°8	— —

10*

umysłu ludzkiego, jak jest dziś nadzieja, założy stolicę swoją pod zwrótnikami; wówczas się spodziewać należy, tam gdzie jednostayny bieg zjawień panuje, że się wyraźnie da poznać, co długo zakrytém było z przyczyny gry sił u nas rozmaicie ścierających się. Od rzeczy prostych łatwiey przechodzić do złożonych, przeto uważać należy wzrost nauki meteorologii, jako mający postępować od zwrótników ku północy. W klimacie palm, zawsze słaby wiatr wschodni nanosi warsty ogrzanego powietrza. Tam na barometrze, równie jak z ruchu igły magnesowey, można poznać godzinę dzienną. Wstrząśnienia ziemi, szturmy i grzmoty, nie zakłócają małego ale peryodycznego wzdymania się i opadania powietrzney massy. Odmienne położenie słońca, a przez to w sile swey przeistoczone górne pędy powietrza, od równika do bieguna płynąc, oznaczają początek pory dżdżystey i elektrycznych wypadków, które obie w statecznych epokach przypadają. Po kierunku drogi obłoków, prawie jak z igłą magnesową, może się podróżny oryentować; w suchych zaś porach roku, po wielu krajach zwrótnikowych, zjawienie się jakiego obłoczku na ciemno-niebieskiém niebie, takby ździwiło mieszkańców, jak nas aerolitu spadnienie, albo czerwonego śniegu podbiegunowego, albo jak Peruanów odgłos grzmotu, albo jak wszystkich mieszkańców podzwrótnikowych równin, gradu pokazanie się. Ta jednostayność i porządek meteorologicznych zjawisk, daje tam pewnieyszą nadzieję odkryć w ich przyczynowym związku.

Dopóki postrzeżenia nad magnetyczną pochyłością, zbaczaniem i rozciągłością siły jego

znaydowały się rozrzucone po opisach podróży, a to jeszcze przez linie magnetyczne połączoném nie było, nie mogła nauka o magnetyzmie ziemi znacznych uczynić postępów. Na zasadzie podobney analogii, poczęto, przez staranne korzystanie z pojedyńczych wypadkow, sprostowywać zawikłaną naukę o rozpostrzenianiu się ciepła. Mieysca, mające podobne średnie ciepło roczne, letnie albo zimowe, zostały połączone liniami krzywemi. Takiém jest rozwinięte przeze mnie systema, w roku 1817, *liniy isotermicznych* (*), które pod innym kątem przecinają równoleżniki, niżeli isochimoniczne i isomagnetyczne linije. One podnoszą się ku równikowi: gdyż we wschodniey Azyi i we wschodniey części Ameryki północney, w równych wysokościach nad powierzchnią morza, w południowszey szerokości potrzeba ciepła szukać, jakie w naszey środkowey Europie daley ku północy natrafia się. Cudowna okoliczność, że wyższe ukształcenie się rodu ludzkiego, do którego należymy, prawie pod równemi szerokościami w pasie umiarkowanym dwóch przeciwległych nadbrzeży, wschodniego w nowym, a zachodniego w starym świecie, usadowiło się; onato powinna zwrócić uwagę na niejednostayność ciepła pod jednemi równoleżnikami. Pytano się, o wiele stopni termometru ląd stary ciepleyszy od nowego, i poznano poźno dopiero, że linije isotermiczne, od szerokości Florydy aż do szerokości Labradoru, nie idą równoodlegle między sobą; że wschodnie i zachodnie nadbrzeża Ameryki północney, prawie tak są

(*) *De la distribution de la chaleur sur le globe*; pomieszczone w *Mém. de la soc. d'Arcueil T. III.*

różne, jak zachodnie Europy i wschodnie Azyi. Postać i rozgałęzienie się mass lądowych, oraz ich stosunki do przyległych morz, szczególniey oznaczają nachylenia isotermicznych liniy, czyli kierunek równie ciepłych pasów, na które podzieloną kulę ziemską wyobrazić sobie można. Przemaganie wiatrow zachodnich w umiarkowanych i zimnych pasach nieba, jest osnową różnicy klimatów na wschodnich i zachodnich nadbrzeżach jednego i tego samego lądu. Wiatry zachodnie, które się uważają jako skutek przeciwdziałania zwrótnikowych Passatów, dochodzą do nadbrzeża wschodniego, kiedy w zimie śniegami i lodem okryty ląd przebiegły; gdy tym czasem na nadbrzeża zachodnie, tak Europy, jako i Nowey-Kalifornii, tudzież Nootki, te same zachodnie wiatry nanoszą warsty powietrza, które w nayostrzeyszey zimie, przez zetknienie się z wielkiemi przestrzeniami oceanu, zostały ogrzane. Na osnowie tych myśli, znalazłem potrzebę pod szczególne badania podciągnąć należyte poznanie nayniższych temperatur, do których spada morze atlantyckie, zewnątrz odnogowych pędów, między 40tym i 50tym stopniem szerokości, czyli w szerokości: Hiszpanii, Francyi i Niemiec. I tak uważałem, że w styczniu woda morska pod 40 stopniem szerokości nie niżey 10°, 7; pod 45 stopniem szerokości, nie niżey 9°, 8 spada. Szanowny geograf wschodnio-indyyski, major Rennel, który się od trzydziestu lat poznaniem kierunków pędów w atlantyckim oceanie zatrudnia, w czasie mego ostatniego pobytu w Anglii, udzielił mi części rękopisnych swoich materyałów: znayduje on pod 50 stopniem szerokości, to jest: w pasie poł-

nocnych Niemiec, temperaturę zimową wody, jakiey warsty powietrza w szczęśliwym klimacie Marsylii, w styczniu nie dosięgają. Kiedy odpowiednia rozległość Azyi i Ameryki północney, względem południowego oceanu i północno-atlantyckiego inna byłaby, jaka jest teraz, przeto z przyczyny nierównego ogrzania stałych i płynnych części powierzchni ziemi, całe systema wiatrów na północném półsferzu, tak co do kierunku, jako i siły, byłoby odmienne.

Nasza Europa winna łagodność klimatu swojemu ziemi położeniu, czyli swoim położeń stosunkom względem przyległego morza, i rozgałęzioney postaci. Europa, będąc zachodnią częścią starego lądu, ma wielki, przez się zimno zmnieyszający, a do tego przez pędy odlewisk częściowo ogrzany, atlantycki ocean na zachodzie. Między południkami, w których się Europa rozciąga, pas równikowy nieprzypada w kotlinie oceanu, jak w Azyi, która przeto nierównie jest zimnieyszą pod tąż szerokością. Część świata, która między wszystkiemi naywiększą część zwrótnikowego klimatu używa, piaskami okryta Afryka, tak jest położona, że Europa od warst powietrza jest ogrzaną, które się nad nią wznosząc od równika ku biegunowi północnemu płyną. Gdyby niebyło morza śródziemnego, byłby wpływ blizkiey Afryki na temperaturę i geograficzne rozpostrzenie się roślin i źwierząt jeszcze dzielnieyszy. Trzecia główna przyczyna łagodnego klimatu w Europie na tém zależy, że ta część świata nie tak daleko ku biegunowi północnemu rozciąga się jak Ameryka i Azya, a do tego, że leży przeciw odlewiska wielkiego wody morskiey, naywolnieyszego od lodow,

jakie się tylko w pasie podbiegunowym znayduje. Nayzimnieysze punkta ziemi, niedawno niewłaściwie biegunami zimna nazwane, nieprzypadają razem z biegunami magnetycznemi, jak Pan Brewster w angielskim przekładzie mojey rozprawy o liniach isotermicznych, starał się dowieśdź. Minimum średnicy temperatury roczney powierzchni ziemskiey, według badań kapitana Sabine, leży na północo-zachodzie wysp Melwillskich, na południku przepływu Berynga, zapewne pod 82 do 83 stopnia szerokości. Letnia granica lodu, która między Szpicbergiem a wschodnią Grönlandyą aż do 80 i 81 stopnia cofa się, znayduje się wszędy między Nową-Zemlą, wyspą Kości, Nowo-Sybirską i zachodnio-amerykańską stertą lodową, już na 75 stopniu szerokości. Nawet zimowa granica lodu, czyli linia, na którey powłoka lodowa do naszey części ziemi naybliżey podchodzi, zaledwo wyspy Niedzwiedzie obeymuje. Od skandynawskiey sterty półnoeney, którą południowo-zachodni pęd morski ogrzewa, droga do naypołudniowszego przylądka Szpicbergu, w nayostrzeysze nawet zimy jest nie zamarzłą. Lód biegunowy zmnieysza się wszędzie, gdzie wolnie odpływać może, jak w zalewisku Baffińskiém między Islandyą a Szpicbergiem. Długość oceanu atlantyckiego ma naydobroczynnieyszy wpływ na istnienie tego, dla klimatu Europy północney tyle znaczącego morza, wolnego od lodów, na południku wschodniey Grönlandyi i Szpicbergu położonego.

Natomiast w lecie nakupiają się góry lodowe, wypadłe na południe z zalewiska Baffińskiego i przepływu Barrowa, ku środkowemu morzowi, które geografowie zalewiskiem Hudsońskiém nazywa-

ją. To nakupienie się powiększa dotyla zimno na przyległym lądzie, że w faktoryi York i przy wyyściu rzeki Hayes, według kapitana Franklina nowych rękopisnych wiadomości, pod jedną szerokością z Litwą i Kurlandyą, przy końcu sierpnia i początku Września, przy kopaniu studni, w głębokości stop 4, wszędy lod znaydowano. Naypółnocnieysze i naypołudniowsze granice lodu biegunowego, to jest letnie i zimowe, od których położenia temperatura lądu północnego zależy, zdaje się, że w czasach pamięcią dziejow objętych, jak w końcu badania przekonały, wcale się nie wiele żmieniła. Wpływ szkodliwy przez małe, pojedyńcze, pędami aż ku wyspom Azorskim przynoszone massy lodu, żeby na klima europeyskie wywierać miały, należy do bajek, pochodzących od fizykow i rozpościerających się między pospólstwém; kiedy fizycy sami dawno temu już wierzyć zaprzestali.

Jeżeli się znaydują pod temi stopniami szerokości, pod któremi w północney Europie jeszcze ogrodów i pól uprawa istnie, w północney Ameryce i Azyi same błota i mchem pokryte obszary; natomiast silna strzelistośc ciepła w Azyi wewnętrzney, między prawie równo-odległemi łańcuchami gór Himalaya (*), Zunglingu i gór niebiesnych (mieysce, o którém Klaprota geograficzne badania

(*) Pasmo Azyatyckie gór Himalaya, którego grzbiet naywyższy na kuli ziemskiey: bo wynoszący około 2,450 sążni franc. . Ma górę naywiększą na naszym planecie Dhavalagiri 4.390 sążni, przewyższającą naywyższy Pik Amerykański. Nevado de Sarata 449 sążniami, a naywiększy Pik europeyski Mont-Blanc 1.928 sążniami. *Anal. d. Phys. u. Chemie v. Poggendorf. Bd.* 13, *p.* 514 *Nmr* 7, *rok* 1828. (*Przyp Tlumacza.*)

wiele światła rozpostrzeniły) nayszczęśliwszy wpływ na ludność azyatycką wywiera. Wieczny wszelako przedział śniegu na północney pochyłości Himalaya, leży 4,000 stop wyżey niżeli na pochyłości południowey, a fizyczne objaśnienie tego nadzwyczaynego zjawiska, które opisałem w *Annales de Chemie et de Physique*, *T. III*, *p.* 297, *T. IX*, *p.* 310. *T. XIV*, *p.* 5. potwierdziło się nowemi wymiarami i postrzeżeniami, podług Pana Colebrooke doniesień. Miliony ludu tybetańskiego pochodzenia i ponurey umysłu skłonności, zamieszkują ludne miasta tam, gdzie przy mnieyszey nieprzerwaności wyniosłych równin, niwy i miasta, przez cały rok, w głębokim śniegu zagrzebane byłyby.

Jako pędy powietrza przez zmieniającą się pochyłość słońca, przez kierunek pasm gór, po których spadzistościach ześlizgają się, bywają rozmaicie umiarkowane; tak też wiodą pędy ciekłego oceanu cieplejsze wody niższych szerokości w pas umiarkowany. Niemam potrzeby przypominać, jakim sposobem przez wiatry Passatow, zawsze jednokształtnie poruszane wody atlantyckiego oceanu, pędzone przeciw sterczącey tamie międzymorza Nikaragua, zwracają się ku północy, do odnogi mexykańskiey, i wirowym pędem wpadając przez kanał Bahama wypływają jako pędy wód ciepłych ku rafie Nowo-fundlandskiey, potém w południowo-wschodnim kierunku ku wyspom Azorskim płyną; a kiedy wiatr północno-zachodni sprzyja, palmowe owoce Antyllow, winem francuzkiém napełnione beczki z rozbitych okrętów, nawet żywych Eskimow ze wschodniey Grönlandyi, z ich skórzanemi łodziami, do Irlandyi albo Hebrydow, lub

aż na brzegi Norwegii zanoszą. Uczony astronom Pan Sabine, który powracając niedawno z krajów biegunowych, robił badania z wahadłem w zatoce Guineyskiey, na afrykańskiey wyspie ś. Tomasza, powiadał mi, jak beczki z oliwą palmową, które przy stercie Lopez, trochę na południe równika, przez rozbicie się okrętu zaginęły, wprzódy równikowym, potym zatoki pędem zniesione, ocean atlantycki dwa razy od wschodu na zachod i od zachodu na wschod, pod 53 stopniem północney szerokości przebyły, nareszcie do szkockich brzegow same szczęśliwie zawinęły. Dobrze zachowane znaki afrykańskiego właściciela niezostawiły żadney wątpliwości o kierunku, który beczki były wzięły.

Jak tu wody równikowe na ocean atlantycki przez pęd odnogowy sprowadzane bywają, tak na oceanie spokoynym, i na południowey półkuli postrzegłem pęd, który wzdłuż wybrzeżow Chili i Peru, zimnieyszey wody wysokim szerokościom pod zwrótnikami dostarcza. W tym pędzie, na termometrze Réaumura, w porcie Truxillo, we wrześniu obserwowałem 12°,8; w porcie Callao przy Lima pod końcem listopada o 12°,4 postrzegłem zniżenie. Młody i zewszechmiar pełen znajomości duński oficer morski, baron Dirckinek von Holmfeldt, ten szczególny, tak długo niepostrzegany fenomen, na moję prośbę, w r. 1825 w różnych miesiącach badał. Znalazł on zapomocą termometrow Réaumura, które Pan Gay-Lussac i ja starannie sprawdzaliśmy, przy porcie Callao wodę morską w sierpniu także 12°,6; w marcu: 15°,7; gdy tym czasem zewnątrz pędu morskiego, niedaleko przylądku Parina, spokoynie stojąca woda morska, jak zazwyczay pod

taką szerokością, pokazywała 21 do 22 stopni ciepła. Nie tu jest mieysce wyłuszczać, jak ten pęd zimnieyszey wody, który południową żeglugę od Guayaquill do Peru i od Peru do Chili opóźnia, w niektórych miesiącach, z przyczyny Garua, to jest wyziewów, ciągle tarczę słoneczną zasłaniających, w swojey temperaturze umiarkowania doznaje, oraz jak on klima równin peruwiańskich oziębia.

Tak jak wszelkie usiłowanie ludzkie, w naukowém poznaniu zjawisk przyrodzenia, dosięga swego naywyższego celu jedynie przez jasne zgłębienie swego własnego przyrodzenia; tak właśnie badania, które nas dopiero zaymowały, prowadzą w ostatku na drogę do poznania, jakim sposobem klimatyczne stosunki w charakterze, stopniu oświaty, może nawet w rozwinięciu się języków ludów pojedyńczych, postrzegać się dają. Tu jest punkt, gdzie wielka nauka o rozpostrzenieniu ciepła na kuli ziemskiey z dziejami ludzkości się spływa; a przeto wszelkie rozwiązanie ninieyszego zagadnienia odrębne od tego przedmiotu, będzie prostą fizyczną doświadczalnością.

GEOGRAFIA FIZYCZNA.

O lodach grenlandzkich, czyli podbiegunowych.

(*Dokończenie*).

Położenie lodów podbiegunowych i skutki, jakie na nie wywiera zmiana pór roku.

Massa lodów, znaydujących się pomiędzy starą Grenlandyą, ze strony zachodniey, a Rossyą e-

uropeyską, ze strony wschodniey, jakkolwiek bywa rozmaita, ma atoli ogólną cechę bardzo uderzającey jednostayności.

Z tém wszystkiém znaczna zmiana zaszła na pobrzeżu wschodniem Grenlandyi. Część, rozciągająca się od równoleżnika islandzkiego do Staten-Hoek, była, przed piętnastym wiekiem, od lodów wolną i przystępną. Przez czterysta lat, znakomity handel odbywał się pomiędzy Islandyą a lądem przeciwnym, na zachód. Jednym razem, rzecz dziwna! lody podbiegunowe, przeszły zwyczayne swe granice, posunęły się wzdłuż lądu, aż do przylądka, naybardziey ku południowi posuniętego, i tak zamknęły całe pobrzeże wschodnie, że odtąd stało się niedostępném; niewiadomo jaki los spotkał nieszczęśliwych tam mieszkańców; lecz powszechnie wnoszą, że poginęli, bądź dla braku dosyłanych przedtém zapasów żywności, bądź dla powiększonego zimna w ich atmosferze.

Rozmaite kraje, od czasów, których zasięga historya, dają przykłady mniey więcey znaczney odmiany temperatury; ale ta odmiana była zwykle korzystną, i uważała się za skutek przemysłu ludzkiego, który zdołał osuszyć bagna i jeziora, zniszczyć lasy, i w uprawną zamienić ziemię. Tym czasem, w Grenlandyi, rzecz się ma cale inaczey, i nie mogę odważyć się na domysł o przyczynach, które to sprawiły.

Ogólne cechy tey zapory lodowatey, co wiosny są następne:

Minąwszy południowy przylądek Grenlandyi, lody te ciągną się na północo-wschód, wzdłuż brzegu wschodniego tey krainy, opasują Islandyą, daley sięgają do wyspy *Jean de Mayen;* przecho-

dzą na stronę północno-zachodnią tegoż lądu, lecz zwykle go opasują, potém ciągną się nieco prościey na wschód, i przecinają południk londyński, pod 71 lub 72 stopniem szerokości. Dosięgnąwszy 68°, 78° lub może 108° stopnia długości wschodniey, pod 73 czy 74° szer. zwracają się nagle ku północy, już ciągnąc się wedle południka do 80° szer., już tworząc głęboką zatokę, która zachodzi na 2 lub 3° na północ, a daley na południo-wschód, aż do wyspy *Cherry;* minąwszy ją, rozdzielają się nieco ku południo-wschodowi, póki się nie połączą około brzegów Liberyi, albo Nowey-Zemli.

Przylądek niemały, uformowany przez nagły wyskok lodu na północ, stanowi liniją graniczną, pomiędzy lodem wschodnim, czyli do połowu wielorybów służącym, a lodem zachodnim, czyli tym, gdzie się połów fok odbywa. Głęboka zatoka na wschód tego punktu, jest jedyną drogą, dozwalającą zapuszczać się bardziey na północ, w celu połowu. Jak tylko lód, w końcu tey zatoki, jest tak mocny i zbity, że wzbrania przybliżać się do brzegów Szpicbergu, i posuwać się na północ 75 lub 76° szer., powiadają, że pora roku jest zamknięta; przeciwnie, mówią: że jest otwarta, gdy można żeglować bez przeszkody wzdłuż brzegu zachodniego Szpicbergu, aż do przylądka *Hakluyt;* w otwartey więc porze roku, żeglarze mają przed sobą wielki kanał, na 20 do 50 mil szeroki, pomiędzy lodem a ziemią, sięgający na północ aż do 79 lub 80°, i coraz zbliżający się do brzegów, a nareszcie łączący się z niemi w końcu północno-zachodnim. Gdy tak ciąg massy lodów, zapartych pomiędzy Grenlandyą zachodnią a Nową-Zemlą,

jest przerwany, w porze roku otwartey, lód zjawia się na południu Szpicbergu, skąd sięga aż do wyspy *Cherry*, a nareszcie bardziey na wschód, jak wprzódy.

Taka jest postać ogólna brzegu, albo opasania lodów podbiegunowych, trwającego ciągiem wielu pór następnych, z częściowemi tylko zmianami; wszakże obwód ten, koniecznie musi mniey więcey odmieniać się przez wpływ burz i prądów. Gdy te, albo wiatry, działają dłużey, niż zwykle, w jakimkolwiek kierunku, muszą koniecznie sprawować jakieś odmiany co do postaci massy lodu, w różnych mieyscach; odmiany, które stają się wyraźnieysze w blizkości ziemi, gdzie brzeg nastręcza punkta, służące do oznaczenia wzrostu, lub oddalania się lodów.

Krawędź zewnętrzna lodów rozmaicie się załamuje, rzadko będąc prostą lub jednostayną. Natrafiają się w niey często zatoki otwarte albo odnogi morskie, od kilku sążni do kilku mil mające długości. Żadna z nich wszakże niema, ani kształtu, ani mieysca statecznego, wyjąwszy *zatokę wielorybołowców*, czyli tę, o którey wzmianka była wyżey, a przez którą żeglarze zawsze się przeprawiają na stanowiska, gdzie mają odbywać połów.

Mieysca naybardziey obfitujące w wieloryby są pod 78 lub 79° szer. półn.; wszakże napotykają się one także od 72 do 81°. Osobliwsze te zwierzęta, które, przez swą wielkość i niezmierną siłę uchodzićby mogły za naypotężnieysze twory oceanu, są niezaczepne, a nawet lękliwe; szukając zwykle naybezpiecznieyszego przytułku, znaydują go na czas niejaki pośród lodów; lecz gdy te są dostępne, bezpieczeństwo wtedy staje się pozorném tylko, a

nie rzeczywistém. Z tego zaś pokazuje się, że wiedzą co jest z ich bezpieczeństwém, iż spłoszone lub ugodzone pociskiem, pierzchają do naybliższych lodów. Wreszcie rozmaite okoliczności stają się przyczyną, że obierają to lub owo mieysce za schronienie; zależy to czasem od natury i ilości pożywienia, jakie w tych mieyscach dla siebie znaydują; od składu lodów, jako też bezpieczeństwa od nieprzyjaciół. Jużto rade one zbierać się naywięcey około niezmiernych mass pól lodowatych; już na otwartém morzu w ich blizkości; to znowu naywiększa liczba wielorybów, mieszkających w tych morzach, zdaje się bydź zgromadzona na jedném mieyscu, niewielkiey przestrzeni; czasem też bywają rozsypane gromadami, a nawet pojedyńczo, po rozległych obszarach. Odkryć wieloryba, i dotrzeć aż do jego schronienia, jest nayważnieyszym przedmiotem sztuki łowieckiey, a niekiedy naytrudnieyszym do uskutecznienia. W porach roku zamkniętych, chociaż lód połączy się z częścią południową Szpicbergu, i położy tym sposobem tamę dla statków, na połów wyjeżdżających, zawada ta jednak, miewa często ograniczoną przestrzeń, i kończy się przy brzegu Szpicbergu, przestworem otwartym, dającym przytułek dla wielorybów. Przestrzeń ta, zamarza czasem w połowie lub przy końcu maja; ale też dosyć często bywa wolna od lodów. Zapora, przecinająca drogę żeglarzowi, składa się pospolicie z kupy lodów, stanowiącey pole.

Ponieważ pora, sprzyjająca połowowi wielorybów, z natury klimatu ogranicza się do trzech lub czterech miesięcy w roku, zatém statki, na to przeznaczone, starają się przebydź tamę lodową, jak można naywcześniey. Rybacy, wszelkich w tey mie-

rze chwytają się środków. Jeżeli wiatr sprzyja, rozwijają wszystkie żagle; jeśli zaś jest przeciwny, zwijają. Statek pędzą pomiędzy kry pływające, już siłą wiatru, już za pomocą służących do tego rynsztunków. Gdzie tylko przed sobą postrzegą smugę wody, czyli, jak zowią: żyłę, wszelkiemi siły dostać się tam nie omieszkują.

Żeglarze Grenlandscy natrafiają statecznie na te niezmierne zapory, jak tylko wypłyną, w kwietniu; atoli, w miarę ustalającey się pory roku, naturalne przyczyny oddalają te lody; a jakkolwiek byłyby przestronne, grube i twarde, ku końcowi jednak czerwca zwykle się odrywają od lądu i rozpraszają; owoż dla czego, pomimo trudności i przeszkod w dostawaniu się w te mieysca, pospolicie powrót bywa łatwy.

Do nayciekawszych i na szczególną uwagę zasługujących faktów, te policzyć należy: 1od, że lód otacza zimą wszystkie brzegi Szpicbergu, a w czerwcu uwalnia brzeg jego zachodni; 2re, że ocean jest żeglownym każdego prawie roku, od 58° i 108° południka wschodniego, aż do 80° szer. półn.; gdy tymczasem, we wszystkich innych częściach kuli ziemskiey, rzadko można dostawać się przez lody, za 74 stopień.

Lód, oddalając się od zachodniego brzegu Szpicbergu, musi otwierać wolny i szeroki kanał, od jednego końca do drugiego; gdy tymczasem na południe punktu *Look-Out* równoległy ruch lodu, nie zostawia ani przerwy, ani też widoczney zmiany mieysca nie okazuje.

W maju, zmnieysza się ostrość zimna, a temperatura, ledwie kilka stopni pod zero, wskazuje. Wówczas woda morska wywiera swą siłę roz-

puszczalną, osłabia spoyność lekkiego lodu, rozszerza jego dziurki w znaczne otwory, zmnieysza grubość, i, mówiąc językiem wielorybołowców: gnoi go zupełnie. Lód pływający w kupach pęka się, i ulega tymże prawom, co i kry pojedyńcze: gdyż się posuwa w kierunku naysłabszego wiatru, lub też prądu.

Lekkie lody są czasem użyteczne wielorybołowcóm: albowiem zabezpieczają ich od lodów ciężkich, otaczając statki, i równe parcie wywierając na wszystkie ich części; atoli z drugiey strony, wielką im są zawadą, bądź w czasie połowu, bądź też w przepływaniu na mieysca, ku temu dogodnieysze. Można, z wiatrem przyjaznym, dosyć prędko przerznąć się przez kry ciężkie, na kilkanaście stop grube, w kawałkach od 50 do 100 beczek, w kupę zgarnione; gdy tymczasem, przy naypomyślnieyszym wietrze, często bywa zatrzymany statek przez warstę lekkiego lodu, kilka cali zaledwie grubości mającą; i jeżeli bieg łodzi przerzynać jey nie może, potrzeba uciekać się do piły: co niezmiernie opoźnia i utrudza żeglugę.

Gdy ciepło stopi zupełnie lody lekkie, można wówczas nayłacniey zapuszczać się daleko na północ. Dla tegoto starzy rybacy, rzadko, albo nigdy się nie odważają wypływać przed 10 maja, a statki zagraniczne zwykle to czynią poźno: co też czasem i na lepsze wychodzi: bo, w porze roku zamknięty, statkom puszczającym się pomiędzy lody, około połowy maja, snadniey jest obierać stanowiska, bliższe lądu, a tém samém, dogodnieysze, niżeli tym, które wprzódy wyruszyły. Te bowiem ostatnie, pędzone są na za-

chód, z lodem, a nie mogą zwrócić się na wschód, będąc otoczone wielkiém mnóstwém lodów; mają też większą przestrzeń do przepłynienia, niżli z początku żeglugi: gdyż muszą w tym przypadku, płynąć przeciw kierunkowi wiatrów panujących. Zdaje się przeto, że zyskiwanoby na czasie i połowie, wypływając poźno, a przynaymniey po 15 maja, zatrzymawszy się do tey pory w okolicach, gdzie się foki poławiają. Wszakże ta metoda, podlega niektórym zarzutom ważnym. Pora roku otwarta, przypada niekiedy przed tym czasem, a stąd wielce bydź może połów korzystnym. Chociaż przeszło większa część statków nie zdoła zazwyczay przebydź wcześnie zawad lodowatych, w porach roku zamkniętych; atoli niektórzy kapitanowie, skutkiem większych usiłowań, większey wytrwałości, zręczności lub szczęśliwego trafu, daleko pierwiey, od innych, dosięgają celu. Statek, w podobnych okolicznościach, po jednym lub dwóch tygodniach łówki, może połowę przygotować ładunku: co jest niemałey wagi rzeczą w wyprawie, tak krótkim czasem ograniczoney, a którey skutek naybardziey zdaje się bydź zawisłym od trafu.

Nie można zaprzeczyć, że czasem jest coś w tym połowie, podobnego do trafu lub ślepego szczęścia; ale mniemanie, jakcby tego rodzaju przedsięwzięcia, zależały rzeczywiście od przypadkowego zbiegu okoliczności, jest fałszywe, a nawet ubliżające tym, którzy się owym przemysłem trudnią. Rzucając kostki, trafić raz z sześciu razy, na punkt naywyższy, można niejako bydź pewnym; lecz kilka razy tego dokazać, będzie już dowodem, a przynaymniey pozorem for-

telu w rzucaniu kostek. Toż się rozumie i o rybołówstwie; zbiegiem przypadkowych i nieuchronnych okoliczności, nayzręcznieyszy może się czasem zawieść, a naymniey mający doświadczenia, wyyść dobrze. Lecz biorąc średnią lat wielu, przy równych skądinąd okolicznościach, można powziąć dosyć dokładne wyobrażenie o zręczności statku, w wyprawach tego rodzaju.

Zmiana, jaka zachodzi w lodach, śród których odbywa się połów wielorybów, jest w rzeczy samey zadziwiającą, pod koniec pory roku; nietylko bowiem dzielą się na kawały takie, w jakich były z początku; nietylko się oddalają w massie od zachodniego brzegu Szpicbergu; ale, w ogólności, cała zapora lodowata, otaczająca na wiosnę mieysca połowu, a która przyczynia żeglarzom wiele trudu i frasunków, gdy chcą się przez nię przedrzeć, ku końcowi czerwca rozpierzcha się i znika, w czasie powrotu statków. Tak więc morze staje się zupełnie żeglownem, począwszy od mieysca przytułku wielorybów, aż do rozległey przestrzeni morza północnego i oceanu atlantyckiego.

Tato własność lodów, jest niezmiernie ważną dla żeglarza: bo na niey się zasadzając, śmiało coraz daley się zapuszcza, pewny łatwego powrotu. Że zaś połowę swego czasu trawi na przedzieraniu się przez lody, gdyby więc i powrót równie był utrudzony, tedy wszystek czas musiałby obracać na żeglugę, a i to z wielkiém niebezpieczeństwem, dla częstey mgły latem, która nadzwyczay bywa gęsta, a trwa częstokroć po kilka dni wciąż.

Gdyby zawady lodowe były nieprzebyte, nie-

podobna byłoby dosięgać do mieysc schronienia wielorybów; a gdyby jeszcze powrótu nie ułatwiała sama natura, połów tych źwierząt ciągnąłby za sobą wielkie niebezpieczeństwa, a nawet, można powiedzieć, nieochybną stratę.

Własności, szczególne ruchy i pomykanie się lodu.

1od Wczasie ciszy, lód zawsze ma skłonność do podziału. Własność ta służy polom lodowatym i krom pływającym, a zdaje się pochodzić z dążenia mass do odpychania się nawzajem. Owoż dla czego, kiedy lód ciężki, uwolni się ze stanu zatrzymania, przez rozpuszczenie się cząstek lekkiego lodu, które z nim były zmieszane, cisza zazwyczay rozsuwa jego części, i daje wolne przeyście okrętom, które pierwiey nie mogły się na przód pomykać, mimo pomocy wiatru i wszelkich środków sztuki żeglarskiey. Dla tey przyczyny lód, przy silnym wietrze, skupia się w potoki lub stosy zbite, zostawując bezpieczne a wygodne przeyście pomiędzy ogromnemi temi zwaliskami; przeciwnie zaś, za nastaniem dwu - lub trzy-dniowey ciszy, rozprasza się po wszystkich przerwach, i zapełnia je, zostawując trudną i krętą drogę dla żeglarza. W tym razie, rozsypka tak jest powszechna, że można powiedzieć, iż dwóch kawałków nie znalazłoby się w zetknięciu.

Otwory w kupach lub w środku pól często powstają, lub znikają, bez wyraźney przyczyny. Ważną poniekąd jest rzeczą dla rybołowców, umieć poznać, czy przestrzeń między lodem, bliską jest ścieśnienia się lub rozszerzenia. Marznienie wody między lodami zwyczaynie zapowia-

da, że jey cząstki się skupiają; gdyż się rzadko to postrzega na przestrzeni otaczającey zewnątrz lody. Ptaki, przez instykt, opuszczają takie mieysca, a przenoszą się w te, gdzie lody mają sią otworzyć.

2re Dziwne zmiany, zachodzące w lodzie naytwardszym, są często niepojęte; zastanawiają one tych nawet, którzy z tym fenomenem są oswojeni. Okręty np. stojące w pozycyi stałey i niewzruszoney względem lodu, doznawać mogą wielkiey odmiany, w przeciągu kilku godzin. Dwa statki, które były otoczone nayzsiadleyszemi lodami, o kilkaset sążni od siebie, w przeciągu dwóch lub trzech dni, uyrzały się rozdzielonemi przestrzenią kilkanaście mil wynoszącą, chociaż massa lodów, równie była zbitą.

Dnia 7 maja 1798 statek *Dundee*, z Londynu, płynący z pomyślnym wiatrem na północ, zatrzymać się nagle musiał, z powodu zmiany wiatru, a tym czasem otoczyły go lody w niewielkiey nader odległości od lądu. Statek *Ochotnik*, z Withby, i trzy inne, również były wstrzymane blizko statku *Dundee*. Nazajutrz dął silny wiatr północno-zachodni; mróz się natężył; zaczął padać śnieg rzęsisty; lód mocno ściskał statki; drąg żelazny u rudla statku *Dundee* pękł, a sam statek podniesiony na dwie stopy, odepchnięty został przynaymniey na półtory mili od lądu. Wszystek lód lekki okrył powierzchnią cięższkiego, i tak się zmarzł, że maytkowie nie mogli znaleść dostatecznego otworu, dla zapuszczenia zgłębicy, aby się zapewnić o głębokości morza. Wyniesiono żywność na pokład, z powodu grożącego statkowi niebezpieczeństwa.

D. 9, uyrzano się pod 77° 28′ szer. półn..

Parcie lodów nie zwolniało. Statek *Ochotnik* opasały i ścisnęły kry na 3 mile dokoła.

W dzienniku kapitana statku *Dundee*, znayduje się następna uwaga, pod d. 12: „*NB*. z wierz„chołka większego masztu, nie mogłem doyrzéć „w stronie północno-wschodniey, kresu płaszczy„zny lodowatey, która opasywała okręt; lubo w „przeciągu pięćdziesięciu godzin, z obrotem jey, i „okręt w ruchu półkołowym, ubiegł 15 do 20 „mil. Dnia 10 b. m. byliśmy oddaleni od lądu „nie więcey, jak na $1\frac{1}{2}$ mili; gdy dziś, odległy „jest od nas na mil 10, a okręt pomknął się na „północ. *Ochotnik* znikł nam z oczu w stronie po„łudniowo-zachodniey."

D. 15, po 48-godzinney, bez przerwy, pracy, statek *Dundee* zdołał wypłynąć na mieysce bezpieczne.

3cie. Mówiąc o tworzeniu się pól lodowatych, namieniłem, że lody podbiegunowe statecznie zmierzają w stronę południowo-zachodnią; wszakże tu winienem ostrzedz, że przy brzegu zachodnim Szpicbergu, rzadko się to postrzega, owszem nawet lód zdaje się mieć przeciwny kierunek. Jestto zapewne skutkiem podnoszenia się i opadania morza, lub innych szczególnych okoliczności. W pewney atoli od odległości lądu, fenomen ten, statecznie się obserwuje.

Wpływ lodu na morze i atmosferę.

Mnóstwo lodów w krainach podbiegunowych, wywiera na morze i atmosferę osobliwsze a wyraźne skutki okazujące fenomena, bardzo ciekawe, i tak:

1. Gdy wiatr dmie silny ponad kupą lodu stężałą, lub polem lodowatém, natężenie jego znacznie się osłabia w przeciągu mil kilku, tak, iż dopiero w kilka godzin, po wszczęciu się wiatru w jednym końcu pola, daje się on czuć w drugim końcu; a gdy burza wzrusza morze odkryte, statki, zdala otoczone lodami, i połowy gwałtowności wiatru nie doświadczają.

Często też lód sprawia skutek odpierający lub równo-ważący się z działaniem wiatru. I tak, gdy wiatr dmie gwałtownie od morza ku główney massie lodu, przeciwny prąd powietrza częstokroć się wszczyna wzdłuż pola, i obserwowano, że ich siła równoważy się o kilkaset sążni od lodu, przez kilka godzin: bo jakkolwiek siła prądu jest mnieyszą od siły wiatru, atoli dopomaga jey lód, stawiąc opór dla wiatru.

2. Wiatr południowy, wilgotny i ciepły, staje się mroźnym, zmięszawszy się z wiatrém północnym i pozbywa swey wilgoci w obfitym śniegu. Ponieważ zaś ilość śniegu, wiele zależy od różnicy temperatury dwóch, jednoczących się prądow powietrza, zatém naywięcey go padać musi na główną massę lodu, gdzie ta różnica temperatury jest nayznacznieysza; a że daley taż różnica zmnieysza się stopniami, w miarę, jak wiatr przechodzi nad mrożącą powierzchnią lodu, zatém większa część zbyteczney w nim wilgoci, musi się precypitować, nim ją wiatr zdoła unieść daley. Tym sposobem daje się tłumaczyć mnieysza ilość śniegów, czystość atmosfery, i rzadkie burze, w przestrzeniach do znaczney odległości otoczonych lodami północnemi.

Z tey uwagi wypadłoby wnieść, że po spa-

dnieniu pewney ilości śniegu na lody dalsze, at-
mosfera mogłaby odzyskiwać swą wilgoć na tey
samey powierzchni, i że, jakabykolwiek zmiana
temperatury przypadła, znowuby powietrze tę tyl-
ko wilgoć z siebie uwalniało; czyli, inaczey mó-
wiąc: taż sama wilgoć naprzemianyby się ulatnia-
ła i precypitowała, nie powiększając zgoła gru-
bości śniegu. Wprawdzie byłoby tak, gdyby in-
na wilgoć nad tę, która się podniosła z powierz-
chni śnieżney lodu, nie opadała. Lecz trzeba na
to zważać, iż chociaż wiatry: północny, wschod-
ni lub zachodni, nie mogą dostarczać znaczney
ilości śniegu, i że jakkolwiek wiatry południo-
we, ciepłe i wilgotne, ustępują większey części
swey wilgoci lodom zewnętrznym; wszelako, gdy
temperatura krain północnych stopniami się pod-
wyższa, od długiego trwania wiatru południowego
przeto wiatr ten bardzo daleko musi się posunąć,
nim dóydzie do temperatury lodu, i dla tegoto
śnieg może padać w przestrzeni coraz dalszey i nie-
ograniczoney.

3. Zbliżając się do kupy, pola, lub innego sku-
pienia lodu, postrzega się fenomen, zwany *miga-
niem lodów*, gdzie tylko horyzont jest wypogo-
dzony, a nawet czasem przy pochmurném niebie.
Fenomen ten stanowi warsta lśniącey białości,
która się ukazuje w części atmosfery nayblizszey
horyzontu. Pochodzi to widocznie stąd, że pro-
mienie światła, padające na powierzchnią śnież-
ną lodu, odbite w powietrzu, nad nią będącém,
stają się widomemi, gdy tymczasem światło, pada-
jące na morze, bywa powiększey części pochła-
niane, a powietrze nad niém, zatrzymuje swóy
kolor naturalny. Dla tegoto, gdy miganie lodu zda-

rzy się w nayprzyjaźnieyszych okolicznościach, wystawia piękną a dokładną kartę lodu, o 20 i 30 mil za granicą widzenia prostego, która wszakże jest mniey wyraźną, w miarę tego, jak powietrze zamglone. Miganie lodu, okazuje nie tylko kształt lodu, ale nawet daje poznać doświadczonemu obserwatorowi, czy to, co widzi, jest polem, czy kupą lodowatą; ta zaś czy jest zsiadła, czy otwarta, ciężka, czy lekka. Miganie pól lodowatych, miewa zazwyczay blask naywiększy, przy kolorze żółtawym; miganie kup jest białe, czystsze, a kry lekkiey, szarawe. Ziemia, okryta śniegiem, sprawuje także miganie, żółtawe, dosyć podobne do migania pól lodowatych.

4. Lód, ma wielki wpływ na temperaturę, znosząc jey różnice. Pod 80° szer. półn. przy brzegu główney massy lodu, gdy wiatr wieje z północy, zimno nie zdaje się bydź ostrzeysze, jak pod 70°, w tychże okolicznościach.

5. Wzajemne na siebie działanie lodu i morza, jest nader ciekawe. Jeżeli, z jedney strony, lód skupił się w pewną postać, i dosyć jest zbity, tedy może się opierać burzliwości oceanu, i bez znacznego ubytku lub łamania się, roztrącać naywiększe bałwany. Opor jego tak jest dzielny, że okręty, nim osłonione, rzadko na fale morskie są wystawione; z drugiey strony, nayogromnieysze pola lodowate, ulegają naymnieyszey fali, i trzaskają się na sztuki. Lód kilkatygodniowy, na wzburzoném morzu, łamie się i rozprasza z niewymówną szybkością, a kry, które przez długi czas nabawiały kłopotu wielorybołowców, często się rozpierzchają w przeciągu kilku godzin. W wielu zdarzeniach, niknienie to lodów tak bywa nagłe, że, dla wi-

dza niedoświadczonego, zdaje się bydź raczey złudzeniem, aniżeli rzeczywistością. Wystawmy sobie okręt, stojący pośród lekkiego lodu, w którym żadney nie widać przerwy; po upływie czasu, zaledwie wystarczającego na krótki wypoczynek, jeżeli który z maytków wyydzie na pokład, cóż postrzeże? oto, że znikła nieprzebyta zapora; miasto powłoki lodowatey, która bez przerwy rozciągała się na wszystkie strony, aż do kresu horyzontu, uyrzy on tylko morze, unoszące na swych falach, tu i ówdzie, kawałki lodu.

O zbliżeniu się do biegunów ziemi, i możności dostania się do bieguna północnego.

Mówiąc już tyle o lodach podbiegunowych, nie możemy zamilczeć o przedsięwzięciach wielu żeglarzy, pod różnemi południkami, dostania się do biegunów ziemi, jako też o możności dosięgnienia bieguna północnego.

Oddawna już przekonano się, że 80° szer. półn. jest dostępny, prawie corok, dla wielorybołowców grenlandzkich, i że nawet czasem dostawano się za ten równoleżnik. W pierwszych wyprawach, przedsiębranych w celu zwiedzenia krain wkoło-biegunowych, Henryk *Hudson*, roku 1607, dostał się przez lody pobrzeża północno-zachodniego Szpicbergu, aż do 80° 23′ szerokości.

Roku 1773, kapitan *Phipps*, w podróży swey do bieguna północnego, posunął się w tychże okolicach, do 80° 57′ szer.. W r. 1806, okręt *Postanowienie*, z Whitby, pod dowództwem P. *Scoresby* oyca, pokonawszy niezmierne trudności, przedarł się przez rozległe lody, które się zaczy-

nały tam, gdzie zwykle bywa z nich zapora, a rozciągały się przeszło na mil 100. Po przebyciu ich, okręt wypłynął na żeglowne morze, i bez przeszkody dosięgnął 81° 30′ szer.. Oddalony więc był tylko na mil 170 od bieguna: czego żaden żeglarz nie dokazał.

W zatoce Hudsońskiey, między 50 a 80 dług. zach., okręty rzadko mogą posuwać się za 74° szer., a jeden tylko mamy przykład zwiedzenia końca północnego zatoki, pod 70° szer.

W ciaśninie Behringa, *Cook*, trzymając się południka 161° 30′ dług. zach. względem Grenwich, bardzo blizko brzegu Ameryki, dosięgnął 70° 44′ szer. półn., d. 26 sierpnia; znayduiąc się pod 176° dług. zach. okręty jego zostały wstrzymane przez lód, pod 69° 45′ szer.. Po smutnym zgonie tego wielkiego żeglarza, Kapitan *Clerke*, który po nim objął dowództwo, dostał się d. 18 lipca roku następnego, do 70° 33′.

W drugiey wyprawie, *Cook*, zwiedził półsferze południowe, pod różnemi południkami. W r. 1772, napotkał on lody około 51° szer. połud. a 21° dług. wsch.. D. 17 stycznia 1773, widział pola lodowate pod 55° szer. połud.; a 24 lutego, statki jego zatrzymane były przez pola lodowate, pod 62° szer. połud., a 95° dług. wsch.

Tegoż roku, w grudniu, *Cook* natrafił na pierwsze lody, prawie pod 62° szer. połud. i między 172 a 173° dług. zach.; d. 15, widziano pola lodowate pod 66° szer. połud.; d. 30 stycznia 1774, znalazły się na zawadzie niezmierne pola lodowate, pod 71° 10′ 30″ szer. połud., a 107° dług. zach.; pierwiey nikt nie zbliżył się był o tyle do bieguna południowego.

Pokazuje się więc: 1ód, że znaczna zachodzi różnica pomiędzy dwóma półferzami, co do lodów: gdyż te na półsferzu południowem mniey są przystępne i rozciągają się nie tak znacznie, jak na półsferzu północném; 2re, że do 73 lub 74° szer. półn. można się dostawać w każdém czasie; gdy 71° szer. połud. raz tylko udało się dosięgnąć; 3cie, że na półsferzu południowem, *nec plus ultra*, zdaje się bydź 72 stopień szer.; a na półsferzu północném, kres ten o 600 mil daley leży: bowiem naybliższy bieguna południowego punkt dosięgniony, odległy jest od niego na mil 1,130, a gdy tymczasem do bieguna północnego przybliżono się na mil 510.

Co się zaś tycze możności zapuszczenia się daley, niż dotąd, ku biegunowi, tedy to możnaby uważać za bezrozumną spekulacyą rozognioney imaginacyi. Wszelako, znalazłyby się dowody, przekonywające, iż podróż po powierzchni lodu, od północnego brzegu Szpicbergu, do bieguna, jest zamiarem, który mógłby się popierać z jakążkolwiek nadzieją skutku.

Wprawdzie przyszłoby przezwyciężyć mnogie trudności, narazić się na liczne niebezpieczeństwa, a nawet zayśćby mogły takie okoliczności, któreby w mgnieniu oka zniweczyć zdołały nadzieję uskutecznienia przedsięwzięcia. Z pomiędzy tych przeszkod, te, zdaje się, są naystrasznieysze:

1ód Trudność odbycia 1,200 mil drogi, to jest po 600 tam i nazad, po powierzchni lodu; przytém trudność znalezienia środka dostatecznego, ku przebyciu takiey odległości, i przewiezieniu zapasów żywności, tudzież innych rzeczy,

nieodbicie potrzebnych; wreszcie trudność zebrania potrzebney liczby towarzyszów podróży.

Trudności te powiększyć może: śnieg głęboki; przerwy lodów; lód chropowaty; góry lodowate.

2re Trudność oznaczenia drogi, zwłaszcza w powrocie: a co wynika z pionowego kierunku igły magnesowey.

3cie Niebezpieczeństwa od zbytecznego zimna i dzikich źwierząt.

4te Przeszkody, któreby zawiodły przedsięwzięcie:

Kray górzysty, morze otwarte, atmosfera ciągle mglista.

Oczywista, że podróż 1,200-milowa, przy trudnościach, którychby się spodziewać należało, byłaby nader trudną do przedsięwzięcia i uskutecznienia samem tylko usiłowaniem ludzkiém; trzebaby więc było użyć ku pomocy jakieś źwierzę czworonożne, rącze a sprzężne.

Naywłaściwszém do tego źwierzęciem zdawałby się renifer lub pies. Renifera możnaby było użyć do sani, zrobionych z materyałów naylżeyszych, zastosowanych do potrzeb podróżujących. Żywność dla ludzi, powinnaby się składać z bulionu suchego, mięsa wędzonego, i t. d., a dla reniferów: z porostu. Co do narzędzi, służących do wygody życia, obserwacyy, i t. d. należałoby się ograniczyć do rzeczy tylko nieuchronnych, jakiemi są: namioty, broń odporna, sextanse, chronometry, igły magnesowe, termometry, i t. d.

Lecz, że renifer jest źwierzęciem delikatném i nie łatwo daje się powodować, ile jeszcze, że mu trudno byłoby biedz po lodach cienszych i popękanych; pies przeto zdawałby się zasługiwać

na pierwszeństwo. W jednym i drugim razie, należałoby brać źwierzęta na mieyscu, a możeby nawet i ludzi do nich, z krajowców. Podróż mogłaby się przyśpieszyć, używając, w czasie wiatru pomyślnego, żeglugi: coby znaczną było ulgą dla źwierząt ciągnących. Dobrze znana chyżość reniferów, każe się spodziewać, iż za ich pomocą, możnaby było odbyć drogę w przeciągu dwóch tygodni, licząc w to spoczynek i przypadkowe zwłoki. Używszy psów, przeciągnęłaby się podróż do miesiąca lub sześciu tygodni; a w przypadku ich poginienia, nie zdawałoby się niepodobieństwém, powrócić pieszo z sankami ładownemi. Śnieg kopny zmnieyszałby rączość i utrudzałby źwierzęta; dla uniknienia więc tey niedogodności, potrzebaby było wyruszać przy końcu kwietnia, lub na początku maja, a przynaymniey nieco przed czasem, w którym ostrość zimna znacznie się łagodzi.

Przerwy lodów byłyby zaiste niemałą trudnością; ale i te pokonać można, używszy sani, mogących równie służyć i za statki.

Wiele jest pól lodowatych, które przy niezmierney rozległości są zupełnie wolne od wzgórków, od końca do końca; tak więc, zdaje się, że przeprawa po nich byłaby nayłatwieyszą.

Droga prosta, dawałaby się do pewney przynaymniey odległości oznaczać zapomocą igły magnesowey; kiedyby zaś jey biegun skierował się ku zenit (jeżeliby to nastąpić mogło) wówczas słońce jedynym byłoby przewodnikiem; wreszcie, raz mając oznaczony prawdziwy punkt północny, możnaby za pomocą troyga sanek, niezbyt od siebie oddalonych w linii prostey, trzymać się statecznie prostey drogi. Chronometr, byłby narzędziem nie-

zbędném: bo sposobność robienia obserwacyy xiężyca, nienayczęściey mogłaby się zdarzać. Przybywszy do bieguna, położenie słońca o południu, oznaczone zapomocą chronometru, zgadzanego z południkiem północno-zachodniey strony Szpicbergu, wskazałoby liniją prostą, któreyby się trzymać należało w powrocie; położenie, co do długości, jeśliby słońce było widzialne, mogłoby się poprawiać dwa razy przynaymniey na dzień, w miarę zmnieyszającey się szerokości. Że zaś stopnie długości, byłyby bardzo blizkie siebie, przeto każde położenie, gdyby tego potrzeba było, z naywiększą ścisłością, za pomocą zegarków, dawałoby się oznaczyć.

W rzędzie niebezpieczeństw, pierwsze trzyma mieysce, ostrość zimna. Gdy to wszakże nie okazuje wyraźney różnicy, między 70 a 80° szer., przy silnym wietrze północnym, możnaby więc wnosić, że i u bieguna, małoco bardziey doskwierałoby, jak na brzegach lodów, pod 81° szer. półn. przy wichrze północnym. A kiedy to zimno jest znośne, można bydź pewnym, że i u bieguna również wytrzymać snadno. Przykrości, pochodzących z niepogody, uniknąćby można przez trafny dobór oddzieży wełnianey, którąby z wierzchu ochraniał surdut z ceraty jedwabney; twarz zaś, wypadłoby okryć maską, z oprawionemi szkiełkami w otworach na oczy. Tym sposobem zewnętrzna odzież, mogłaby ochraniać od wody, i wszelkiey wilgoci przypadkowey.

Jeden tylko prawie niedźwiedź biały, jest mieszkańcem krain podbiegunowych; rzadko on napastuje człowieka, a w każdym przypadku, można go odeprzéć bronią. Że zaś rzadko znaydować

może zdobycz pod naydalszą szerokością północną; przeto i to zwierzę, w małey musi bydź tam liczbie.

Dotąd więc nie widziémy jeszcze żadney nieprzełamaney zawady; rozważmyż teraz przeszkody większe, mogące się przytrafić.

Kray górzysty, równie jak lody wzgórkowate, opoźniaćby mogły postęp wyprawy, wedle tego, jak nierówności te byłyby znacznieysze. Wszakże, gdyby je napotkano, byłoby to ciekawe odkrycie.

Mniemane wycieczki Hollendrów, nabiły głowę niejednemu, że morze, u bieguna, jest od lodów wolne: co gdyby tak było, uważaćby można za rzecz nadzwyczayną; lecz twierdzenie to tak jest niepodobném do prawdy, iż nie potrzebuje zbijania.

Lubośmy przebiegli zosobna wszelkie przeszkody i trudności, mogące się napotkać, stém wszystkiem jednak, w wyprawie tego rodzaju, może się zdarzyć wiele przypadkowych okoliczności, także uskutecznieniu zamiaru nieprzyjaźnych. Dla tegoto, należałoby wprzódy z uwagą przeyrzéć dzienniki podobnych podróży.

Mówiąc wyżey o górach lodowatych, przytoczyliśmy podróż Alexandra Markowa, który psami, zaprzężonemi do sanek, ujechał blizko mil 800, na wiosnę, po lodach; musiał więc walczyć ze wszelkiemi trudnościami, jakie w wyprawie podobney zdarzać się zwykły; a przedsięwzięcie jego może bydź dla innych przykładem.

W r. 1777, okręt hollenderski *Wilhelmina*, z kilką innemi statkami wyprawiony do Grenlandyi, uległ rozbiciu od lodów; jedna część, znaydują-

cey się na nich osady, lubo ogołocona z żywności i odzieży, odbyła pieszo podróż, wzdłuż brzegów starey Grenlandyi, od pobrzeża wschodniego, blizko Staten-Hoek, aż do koloniy duńskich na pobrzeżu zachodniém: co czyni prawie mil sto.

Porównywając zamierzoną podróż do bieguna, z listą zadziwiających wypadków i ocaleń cudownych, o których czytać można w historyi przygod morskich, trudności tego przedsięwzięcia po większey części znikają, a niebezpieczeństwa widzimy wynagradzane pomyślnemi skutkami.

ZOOLOGIA.

O kościach potworów znaydowanych w ziemi.

Przez Teodora *Narbutta.*

Ludzie natrafiając na rzeczy mocno zastanawiające ich uwagę, mają we zwyczaju odnosić je do rzędów nadprzyrodzoności. Tak się też dzieje z kośćmi ogromnych źwierząt, które znaydowano i znaydują dotąd we wnętrznościach ziemi. Odnoszono je niegdyś do rodu olbrzymów, o których bytności piśmienne zabytki starożytności świadczą w przyćmionem bajecznością podaniu. Dość więc było znaleśdź dawniey kawał kości, przechodzący miarą znanych źwierząt szkilety, już tém samém chlubiono się odkryciem zwłok olbrzyma. Wiek dzisieyszy, przywłaszczywszy sobie prawo sądzenia w nowym sposobie o rzeczach przyrodzonych, i założywszy: że dotąd w tey mierze wiadomości były w dzieciństwie, śmiało nowy sąd o kościach kopalnych postanowił. Tym czasem spokoyny postrzegacz ze strony, jak nie wszystkie kości dawniey olbrzymiemi nazwane, ma za takie,

tak równie i dziś odkrywające się (które uczeni z zapałem pod klassy i rzędy kopalno-przedpotopowych zwierząt natychmiast kładą) niezawsze za takie przyznaje. Ponieważ, mojém zdaniem, jak niegodzi się do rzędu prawdziwych bajek odnosić to wszystko, co nam starożytność w podaniach zostawiła, w materyi rzeczy przyrodzonych, tak też mieć niemożna za axiomata, dzisieyszych mędrców ustawodawcze systemata. Ktoż mi nagani wierzenie, że olbrzymi tu lub ówdzie okazywać się mogli na ziemi? Naydawnieysze podania naystarożytnieyszych ludów donoszą o tém; Pismo święte toż samo zawiera; mamy zabytki we Włoszech, na wyspie Malcie, w Afryce, w Krymie, w Indyach, murów olbrzymiemi budowami zwanych czyli Cyklopich; leżą na górach mniey więcey wyniosłych, zawsze, jednak 3,600 stop nad poziom morza wysokością przechodzących, składają się z ciosanych w sześcio-ścian prostokątny kamieni, z których naymnieysze przechodzą sześć stop miąższością. Massy te leżą bez żadnego spojenia z sobą, samą równością płaszczyzn i równowagą utrzymywane jedne na drugich, w podniesieniach olbrzymiey wysokości. Któż mógł takie dzieła uskutecznić, bez machin, bez kunsztownych narzędzi, które z wiekami wieków ledwie się wynaleśdź dały? jeżeli nie lud, siły i postawy olbrzymiey. Ziemia nasza w zbytecznie dawnych i częstych rewolucyach fizycznych znaydowała się; i temu nikt dziś nie przeczy. Zacóż nie wolno mniemać, że pod pewnym wpływem tych samych przydarzeń niewydawała potworów w rozmaitych istot żyjących i zaginionych rzędach. Owszem mamy słuszne powody mniemania, że przyrodzenie

wydaje niekiedy w rzędzie stworzeń żyjących olbrzymy. Niedawnemi czasy na wyspie Sumatrze, Urang-utang zabity olbrzymiey wielkości: o czém donosi Numer 12 Dziennika podróży, na rok 1827, wydawanego w Warszawie, należy do poparcia tego. W upłynionych wiekach nadarzały się podobne nieraz postrzeżenia, o czém znaydujemy opisy zadziwiające w pismach starożytnych. Valerius-Maximus opowiada według Liwiusza xięgi dla nas zaginioney, po nim Aulu-Gellus, opierając się na świadectwie Tuberona, naostatek Florus, pokrótce wźmiankuje: że za czasow pierwszey woyny punickiey, M. Atilius Regulus, gdy w Afryce nad rzeką, zwaną Bagrada, woynę prowadził z Kartagińczykami, natrafił w tém mieyscu straszliwszego nieprzyjaciela: byłto mąż olbrzymiey wielkości. Skoro się Rzymianie przybliżali do rzeki dla nabrania wody, rzucał się na nich, zagniatał jednych ciężarem cielska swojego, dusił drugich zwinięciami ogona, innych o śmierć przywodził samym tchem zarażoney paszczęki swojey. Twarda łuszczka, którą był pokryty, opierała się wszelkiemu cięciu i pociskowi. Potrzeba było przeciw niemu wystawiać tarany i kusze, i atakować zupełnie, jak twierdzę jaką. Naostatek, po wielu próżnych usiłowaniach, ogromny kamień, wypuszczony z kuszy przełamał mu kość grzbietową i położył na mieyscu. Niemało jeszcze było trudu w dokończeniu tey potwory. Regulus przysłał skurę jego do Rzymu; miała długości sto dwadzieście stop. Zawieszono ją w jakimś kościele, gdzie Pliniusz naturalista, jak sam powiada, widział w czasach woyny Numantyńskiey, czyli przeszło sto lat poźniey.

Diodor Sycyliyski mówi o wężu, mającym trzydzieście łokci, starożytney miary, długości; który nie mało ludu gdy o śmierć przyprawił, został przez sztukę poymany i przyprowadżony był do Alexandryi za czasów Ptolomeusza Filadelfa, gdzie ugłaskano tę potworę przez głód. Diodor opowiada to w tonie wyraźney prawdo-rzeczności, jak o rzeczy wcale pospolitey, gdyż wyraża: *Powiemy cokolwiek o naywiększym gatunku wężow, któreśmy widzieli, a które przywożono do Alexandryi w klatkach żelaznych, umyślnie zrobionych.* Kończąc zaś rzecz o wężu przywiezionym za czasu Ptolomeusza, dodaje: *Niezmierne mnóstwo ludu widziało go, a przeto niesłusznie brać za baykę, co Etiopczycy opowiadają niekiedy o zjawisku u nich wężow, które bywały czasami tak wielkie, że całego wołu połykały, byki i inne podobney postury źwierzęta; ale nawet i na słoniów uderzały.*

W wyjątkach z pism Agatarchidesa, zachowanych przez Fociusza, jest mowa o wężu trzydziesto-łokciowym, którego sam autor oglądał. Swetom, w życiu Augusta, przytacza wiadomość o wężu pięćdziesiąt-łokciowym, którego ten Cesarz na widowiskach ludu okazał.

Długo byłoby wyliczać dalsze przykłady o potworach, zawarte w dziełach starożytnych pisarzy. Ciekawy czytelnik może je znaleśdź w piśmie Bocharta, pod tytułem Hierozoicon. Naywiększa ich liczba, równie jak i dopiéro przytoczone przykłady naysurowszą krytykę wytrzymać mogą.

Świéższych jeszcze wieków mamy zabytek historyczny, żadnemu podeyrzeniu nieuległy, wyłożony ze szczegółami przez Pana Vertot, pisa-

rza historyi Maltańskiey, w Tomie II; jestto zdarzenie na wyspie Rodzie, około połowy XIV wieku przytrafione, z wężem, czy krokodylem niezmierney wielkości, który całą okolicę pustoszył, trzody i pasterzów pożerał. Wyłożymy obszerniey tę rzecz, dla samey ciekawości przedmiotu. Przebywał on u podnoża góry świętego Stefana, w błotach odległych na dwie mile od miasta Rodu. Niemało kawalerów zakonu ś. Jana Jerozolimskiego starało się pokonać tę potworę; lecz ponieważ broni ognistey jeszcze nieznano, a bestyą pokryta była łuszczką, strzałom i pociskom naystalownieyszym opierającą się, nietylko, że usiłowania były bezskuteczne, lecz nadto niewidziano żadnego rycerza, powracającego z tey wyprawy; wszyscy stali się łupem potworu.

Nareszcie Deodatus Gozon, Francuz rodem, kawaler zakonny, podniecony, czy własną ochotą, czy też zachętą spółkolegów, umyślił szczęścia zaprobować. Na ten koniec powrócił do Francyi, gdzie w oyczystym zamku swoim w Langwedocyi, nazwanym Gozon, rozkazał zrobić z drzewa, czy z kartonu, wyobrażenie tegoto smoka, z zupełném naśladowaniem podobieństwa, zwłaszcza co do kolorów. Poczém przyuczył dwa młode wielkie psy, aby się na zawołanie rzucały pod brzuch straszydła; gdy sam na koniu, we zbroi, z dzidą w ręku, nacierał, zadając razy. Kilka miesięcy strawiwszy na tém ćwiczeniu, codziennie odbywaném, skoro tylko postrzegł psy usczwane dobrze, udał się do Rodu. Wziął dwóch giermków, którym kazał uważać z daleka, na górze śgo Stefana. Przykazał im, że jak tylko zginie, aby powracali prosto do Francyi; jeżeliby zaś

postrzegli go ranionym, albo gdyby zabił węża, przybywali mu na pomoc. Spuścił się z góry ze psami swojemi, i prosto się udał do mieysca przebywania potwory. Zaledwie uczynił szelest niejakiś, bestya wypadła ku niemu ze skrzącemi się oczyma. Gozon ugodził ją dzidą; raz ten dla twardości łuszczki żadnego skutku nieuczynił. Gotował się poprawić natarcia, lecz koń przestraszony syczeniem ogromném i swądem oddechu bestyi, wstrzymał się, cofnął i rzucił się na stronę; przez coby niechybnie zginął rycerz, jeżeliby bez zastanowienia nie zeskoczył z konia; porwawszy więc w rękę miecz, w towarzystwie psów wiernych natarł na potworliwe źwierze, któremu niemało razów zadał w rozmaite mieysca, lecz dla twardości łuszczki nic nieuszkodził. Rozjedziona bestya, rzutem ogona kładzie jego samego na ziemię; w tym razie niechybnie zostałby pożartym, gdyby niewprawne psy, które się rzuciły pod brzuch i okrutnie szarpać poczęły, tak, że pomimo wszelkich usiłowań bestya uwolnić się od nich nie mogła. Rycerz miał tym czasem zręczność podnieść się z ziemi, i w tym razie przebił potwór mieczem, przez część dolną ciała, która była bez łuszczek; tak zaś ugodził szczęśliwie, że potwór upadł na ziemię wytaczając strumienie posoki. Lecz upadając przywalił swém cielskiem rycerza, i byłby ten niechybnie ducha wyzionął; gdyby nie słudzy, którzy nadbiegli dość wcześnie. Z wielką trudnością go wydobyć z pod węża zdołali; był omdlał zupełnie, ledwie po niejakim czasie przytomność odzyskał.

Vertot dodaie nareszcie, że na pamiątkę tego darzenia, głowę zabitego przez kawalera Gozon

węża czy krokodyla, zawieszono nad jedną z bram Rodu. Thevenot w podróży swojey, Tom I, stron. 271, powiada, że za jego jeszcze czasu, to jest około 300 lat poźniey, tę samę głowę, czy też jey wyobrażenie, w tém mieyscu widziano. Że wielkością i szerokością nierównie przechodziła końską; paszczękę miał rozwarta od ucha do ucha, ogromne zęby, oczy wielkie, dziury nozdrzowe okrągłe. Zkądinąd czyn kawalera Gozon, który poźniey był wielkim mistrzem zakonu kawalerow, Rodyyskiemi w tenczas zwanych, potwierdzają dzieje spółczesne, oraz napisy na pomnikach; nadgrobek samego Gozona, zmarłego w roku 1354, nic więcey prócz napisu nie zawiera: Tu leży zwycięzca smoka. *Hic jacet victor Draconis.*

O świeżém odkryciu kości olbrzymiego potworu, uwiadomiły nas pisma uczone. Dzien. Wil. Nr. 9 z roku 1828, Now. Nauk. str. 382: Szczęka górna długa na stop 20, szeroka 3 stopy, waży zgórą 1,200 funtów. Kości pacierzowe mają po 16 cali średnicy, a grube do 6 cali. Żebra są długie na stop 9; mniemają, że do gatunku węża należały. Odkryto w Ameryce blizko Nowego Orleanu, w błotach.

Źwierzęta podobnego utworu należy liczyć do rzadkości, które przyrodzenie podobało sobie w dawnych wiekach niekiedy wychowywać, a które należąc do rodu żywiołow istniejących, urastały do olbrzymiey postaci z niektóremi rodzajowemi wyboczeniami. Kościska ich ogromne, trwają w całości przez długą koley wiekow, przy pewnych okolicznosciach. Odróżniać je przeto należy od źwierząt wielkich nazbyt, które takoż w młodości czasu pielęgnowało przyrodze-

nie w rodzajowém rozmnażaniu się, a których pokolenia w rewolucyach ziemi zaginęły. Bardzo nawet rzeczą podobną jest do prawdy, że w klimatach szczęśliwych, pod błogim wpływem odmian atmosferycznych, dotąd jeszcze potworliwey postaci pieszczochy przyrodzenia wyradzać się mogą, i zostawiać po sobie ślady, które następne wieki zadziwiać będą.

Te krótkie myśli, rzucone są na papier wcelu ściągnienia uwagi naszych Petromatognostyków, iżby w badaniach swoich mieli ostróżność na osądzenie zabytków źwierząt przedpotopowo-kopalnych, olbrzymich, od poźnieyszych epok olbrzymów.

O Żółwiu, znalezionym niedaleko Wałdaju (*).

Gdyby kto pierwiey chciał dowodzić, że w okręgu Wałdayskim mogą się znaydować żółwie, nie uwierzyłby temu, ani mieszkaniec tameczny, ani naturalista; lecz klimata mają swoje wyjątki, a źwierzęta, jak wędrownicy, przenoszą się z mieysc rodzimych w obce strony, różnemi drogami, które im wskazuje natura i instynkt. Do mnóstwa przykładów tego, policzmy i następujący. W miesiącu czerwcu roku zeszłego, o 4 wiorsty od miasta Wałday, w jeziorze Korockiém, ciągnącém się na dwie wiorsty wzdłuż, a na 300 sążni wszérz, złowiono żywego żółwia, którego wierzchnia skorupa miała długości $4\frac{3}{4}$, a szeroko-

(*) Новый Магазинъ Естеств. Истор., Физ., Химіи и пр. 1829 N. II.

ści 3⅘ wierszka. Nieświadomi rybacy, dziwowali się niewidzianemu dotąd źwierzęciu, i rozumiejąc, że jest szkodliwe, natychmiast zabili; a oddarłszy skorupę spodnią, oddzielili mięso od wierzchniey. Skorupy tey nabył dla szkoły powiatowey Wałdayskiey, dozorca P. Seligerski, i teraz tam chowa się za osobliwość, dotychczas nieznaną w tych okolicach, tak, jak ledwo wiedzą mieszkańcy Moskiewscy, że podczas zdarzonego niedawno w okręgu Wałdayskim wielkiego głodu, mieszkańcy tamteysi używali, już samey, już z mąką, jakieyś gliny, dobywaney w poblizkiey górze, i, że na tę wieść, zjeżdżali się po nię włościanie o 50 i 100 wiorst nawet.

BOTANIKA.

O temperaturze roślin.

Wielu naturalistów mniemało, że rośliny, podobnie jak źwierzęta, mają właściwą temperaturę, niezależną od otaczającego je środka. Doświadczenia Huntera, Szepfa, Salome, Hermbsztela, zgadzają się z tém mniemaniem; Lamark też i Hiubert twierdzą, iż w czasie kwitnienia, podwyższa się temperatura roślin. Gdy wszakże inne obserwacye przeciwnie dowodziły, Szybler, przedsięwziął nowe a ściśleysze doświadczenia z drzewami i roślinami zielnemi. Wpuszczał on termometra, od pływu promieni słonecznych zasłonięte, do otworów, przewierconych do środka rośliny. Z tych doświadczeń wynikło, że o wschodzie słoń-

ca, temperatura drzew była zawsze wyższa; po południu zaś, gdy atmosfera jest naybardziey ogrzana, temperatura drzew okazywała się niższą od temperatury powietrza otaczajacego. Fenomen ten był stateczny latem i zimą. Wielkość różnicy pomiędzy temi temperaturami, zależała od ciepła drzewa i odległości termometru od ziemi. W drzewach, mających 6—8 cali średnicy, różnica ta nie przechodziła 2º Réaum.; w tych zaś, które były do dwóch stóp grube, różnica owa, w ciągu dnia, dochodziła 5, 6, 7 nawet stopni podług term. Réaum.; przytém zmiany jey, tym były znacznieysze, im bardziey się zmieniało ciepło atmosfery. Średnia temperatura wewnętrzna roślin, równała się z temperaturą średnią powietrza, wtenczas tylko gdy ta ostatnia, przez długi czas była stałą. Stąd wypada, że rośliny ogrzewają się ciepłem powietrza, a pomienione różnice, jedynie są skutkiem tego, iż rośliny do złych przewodników cieplika należą.

Robiąc te doświadczenia, Szybler, starał się też oznaczyć, jaki stopień zimna mogą znosić rośliny. W styczniu r. 1826, obserwował on, że w ciągu dni kilkunastu, wewnętrzna temperatura drzew, równała się — 12º i — 14º R. a od tego zimna, drzewa wskróś przemarzały, niektóre nawet trzaskały się, ale jednak nie ginęły.

MINERALOGIA

O złocie i platynie, otrzymanych z kopalni pasma Uralskiego, w ciągu roku 1828 (*).

Jużeśmy donieśli o ilości złota i platyny, dobytych w pierwszey połowie roku 1828, z kopalni pasma Uralskiego.

Z przybyłą w miesiącu marcu, do Petersburga, karawaną, otrzymano złoto i platynę, dobyte tak w kopalniach skarbowych, jako i prywatnych Uralskich, w ciągu drugiey połowy tegoż roku. I tak:

I. *Złota*

a) Z kopalni skarbowych:

Ekaterynosławskich	13 pud.	10 funt.	13 zołot	—
W samorodkach	—	5	22	48 dol.
Złatoustowskiey . .	25	26	24	—
W samorodkach	—	22	31	—
Horobłahodatskich	—	17	59	—
Bohosłowskich . .	2	9	9	—
Ogółem	42 p.	10 f.	53 z.	48 d.

b) Z kopalni prywatnych:

Wierch-Isetskich, P. Korneta Gwardyi Jakowlewa	24 p.	29 f.	67 z.	—
Niewjańskich, PP. sukcesorów Rzeczywistego Radcy Stanu Jakowlewa	8	1	72	—
Niznietahilskich, PP. su-				

(*) Горный Журналъ, 1829 N. 4.

kcessorów Radcy taynego Demidowa . . .	16 —	7 —	75 —	—
Kysztimskich i Kaslińskich, suksessorek kupca Rastorgujewa .	24 —	8 —	50 —	—
Bilimbajewskich Hrabini Strogonowey . . .	1 —	39 —	81 —	—
Wierchnie-Ufaleyskich, kupców Hubinów . .	3 —	17 —	95 —	—
Szaytańskich, kupca Jarcowa	3 —	14 —	67 —	—
Rewdińskich, sukcessorów Zieleńcowa . .	1 —	4 —	1 —	—
Sysertskich, sukcessorów Turczaninowa . . .	8 —	5 —	16 —	—
Biserskich, Hrabini Polje	— —	7 —	80 —	—
Wsiewołodobłahodatskiey, P. Rzeczywist. Szambelana Wsiewołożskiego	— —	28 —	47 —	—
Ogółem . .	92 —	5 —	47 —	—

Wszystkiego złota 134 p. 16 f. 4 z. 48 d.

2. *Platyny.*

a) Z kopalni skarbowych:

Ekaterynburskich	—	1 f.	56 z.	—
Horobłahodatskich	2	10 —	36 —	—
Bohosłowskich	—	— —	11 —	20 d.
Ogółem	2 p.	12 f.	7 z.	20 d.

b) Z kopalni prywatnych:

Wierch-Isetskich, Pana

Korneta Gwardyi Jakowlewa	—	5	20	9
Kaslińskich, sukcessorek kupca Rastorgujewa	—	4	7	48
Niżnietahilskich, PP. sukcessorów Radcy taynego Demidowa . .	55	22	39	36
Wsiewołodobłahodatskiey P. Wsiewołożskiego	—	—	10	23
Szaytańskich, kupca Jarcowa	—	—	72	—
Ogółem	55 p.	32 f.	53 z.	20 d.
Wszystkiey platyny	58 p.	4 f.	60 z.	40 d.

Dodawszy do tego złoto i platynę, otrzymaną w pierwszey połowie r. 1828, ilość tych metallów, dobytych w ciągu całego roku, z kopalni skarbowych i prywatnych, będzie:

Złota	291 p.	3 f.	55 z.	48 d.
Platyny . . .	93 p.	33 f.	23 z.	43 d.

O dyamentach, złocie i żelezie wyspy Borneo (*).

Cała wyspa Borneo, zamożna jest w płody kopalne; a z tych na pierwszą uwagę zasługują: dyamenty, złoto i żelazo. Przednieysze kopalnie dyamentów leżą w obwodzie Landaks. *Areng* (konglomerat), w którym znayduą się dyamenty, stanowi pokłady żółtawe, złożone z kulek kwarco-

---

(*) *Berlinische Nachrichten* N. 208—211 Sept. 1828.

wych, a zaymujące rozmaitą głębokość od powierzchni ziemi. W kopalniach tych pracują Malayczykowie, Dajasy i Chińczycy. Pierwsi odbywają robotę tym sposobem: otwierają szychtę, tak ciasną, iż robotnik ledwo się w niey obrócić może, czyli powiększey części na dwie stopy wszersz, prowadząc ją aż do napotkania *arengu*, który zwykle miewa 2 lub 3 stopy grubości; szychtę wgłębi zwykli zabezpieczać podporami. Dajasowie, tak są nieostróżni, czy też leniwi, iż często zaniedbują podpierania stropu kopalni: i dla tego wyższe pokłady zwykle je zawalają. *Areng*, wydobywają na wierzch małemi koszykami, zawieszonemi na trzcinach bambusowych. Również prostym sposobem niewybierają się dyamenty. Napełniają arengiem, niewielkie, okrągłe, pośrodku zwężone koszyki. Dajas usiada z takim koszykiem nad rzeką; zanurza go do wody, i podjąwszy nieco, wprawia w ruch obrotowy, póki się woda cząstkami ziemnemi nie nasyci; potém zlewa męty, i powtarza robotę dopóty, póki woda nie zacznie ściekać zupełnie czysta: poczém żwir i wszystkie pozostałości w koszyku pilnie przebiera. Podobnież postępują i Malayczykowie. Ale Chińczycy, daleko przemyślnieysi, cale inne mają sposoby. Rzadko oni robią nowe szychty, lecz przestają powiększey części na otworzonych przez Malayczyków i Dajasów. Wykopują rów, lub tamują strumień dla skupienia wody; otwierają kanał niewielki w kierunku pokładu dyamentów; odmykają śluzy, i pędem wody zmywają wszystkie warsty powierzchowne, aż do arengu; potém zamykają śluzy, i wygrzebany areng przemywają w koszykach. — Naywiększy dyament w tych kopalniach znaleziony, waży 36 karatów. Długo uważa-

no za dyament, kamień, należący do sułtana Matamskiego, wagi 267 karatów, którego nie chciał dawać do szlifowania, obawiając się, ażeby w nim nie ukazały się plamy; ale ci, co go niedawno widzieli, zapewniają, że nie jest dyamentem prawdziwym. Dawniey oddawano pracującym w kopalniach, wszystkie dyamenty, mnieyszey wagi od 4 karat.; ale poźniey, była kompanija hollenderska kupiła u tamecznego sułtana wyłączne prawo, wydobycia za 50,000 talarów, dyamentów. Teraz wszystkie dyamenty rząd skupuje, płacąc 20 procentami taniey, od ceny handlowey. Drobnieysze kamienie sprzedają się w Pontianaku, a większe, na które nie masz tam kupców, idą do Batawii. Niektórzy cudzoziemcy twierdzą, iż żyły dyamentowe teraz nie są tam tak bogate, jak było dawniey; inni zaś utrzymują, iż nie tak troskliwie są podeymowane. — Złoto znayduje się we wszystkich niemal okolicach stolicy, często w pokładach *arengu*. Kopalnie jego podobnież są obrabiane, jak i dyamentowe; lecz ani o ilości produktu, ani o liczbie pracujących, nie masz dostatecznych wiadomości. (Roczny zbiór jego, zwykle ma czynić do 1½ pikula, czyli 3,000 bangkalow: około 200 funtów). Sułtan Samasski posiada pepit złota, ważący 12½ bangkalow (187½ funt.), i twierdzi, że widywał też samorodki, które ważyły do 25 bangkalow (375 f.)—Zelaza podostatkiem dostarcza okolica *Dszele*, w środkowey części Bantamu; dobywaniem jego zaymują się Dajasowie; a jest tak dobrego gatunku, iż nie zwykli mieszkańcy tameczni wyrobów z niego nastalać.